UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

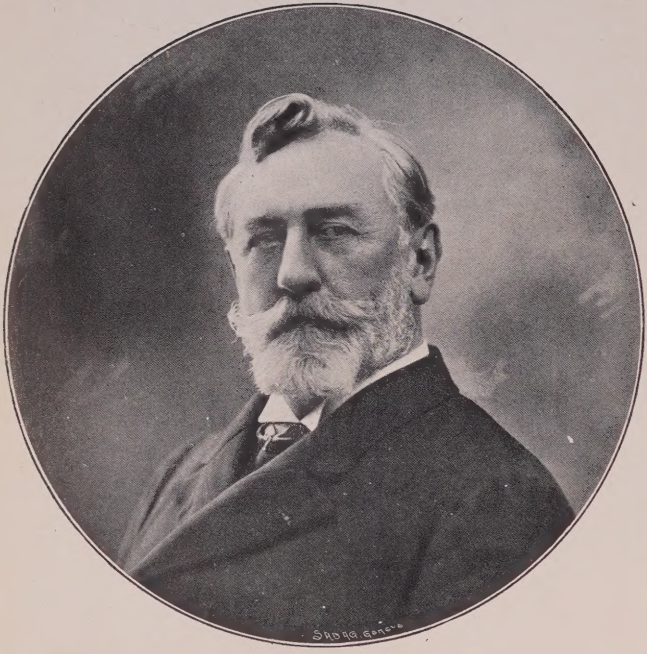
BINDING LIST JUL 1 1921

237
I

L'UNIVERS, ÊTRE VIVANT

GENÈVE, IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG.

frontespiece



P. Dubois

Biol
K

Martin Kuckuck
Médecin à St-Pétersbourg.

L'UNIVERS, ÊTRE VIVANT

LA SOLUTION
DES
PROBLÈMES DE LA MATIÈRE ET DE LA VIE
A L'AIDE DE LA
BIOLOGIE UNIVERSELLE

« L'Univers, c'est l'ensemble des phénomènes vitaux de l'Ether — la Matière vivante unique. »
« Le principe de toute Vie dans l'Univers, c'est le mouvement éternel, propre à l'Ether cosmique. »
M. Kuckuck.

Avec le portrait de M. le prof. R. Dubois et 74 figures.

(Propriété littéraire de l'auteur.)

GENÈVE
LIBRAIRIE KÜNDIG
LIBRAIRE DE L'INSTITUT
11, Corraterie, 11
1911

Tous droits réservés.

161847
14/5/21

Droits de traduction et de reproduction réservés pour tous les pays.

Copyright 1911 by Léon Guinet.

A

M. Raphaël Dubois,

professeur de Physiologie générale et comparée
à la Faculté des Sciences de Lyon,

qui a découvert la cellule organisée primordiale — la cytode de baryum — découverte qui nous permet d'établir, sans lacunes, un système d'Evolution de la Matière, depuis l'Ether cosmique jusqu'aux êtres animaux et végétaux inclus,

cet ouvrage est respectueusement dédié par

M. KUCKUCK.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Science xxiii

Préface xxix

La Méthode du travail xxxi

Introduction : *L'essence de la vie. L'âme et l'esprit ; le sens propre de ces mots* 1

PREMIÈRE PARTIE

COSMOBIOLOGIE, LA VIE DE L'UNIVERS :

L'origine et l'organisation des astres, l'évolution de leur substance et de leur énergie.

Chapitre premier. — **La Matière et la Substance. — Forme, volume et constitution de l'Univers. — La sphère — forme primordiale des êtres vivants** 13

§ 1. — La définition des mots « Matière et Substance » . 13

§ 2. — La forme et le volume de l'Univers 14

§ 3. — La constitution de l'Univers. 14

Chapitre II. — **La Matière et le Mouvement — L'Ether et l'Energie primordiale. — Le principe de la Vie et de la Mort** 17

§ 1. — La constitution de la Matière (Ether). 17

§ 2. — Les preuves pour la continuité et pour l'homogénéité de la Matière (Ether) 18

§ 3. — Le principe de la vie et de la mort. Le Mouvement, l'Énergie actuelle ou la « Vie » — activité simple ; le repos, l'énergie potentielle ou la Mort — deux ou plusieurs activités isodynames contraires accouplées. 23

Pages

§ 4. — Les preuves de ce que la Matière (Ether) est parcourue par un mouvement éternel, donc éternellement « vivante » : « vita in motu ». 25

§ 5. — Le mouvement ondulatoire, parcourant éternellement la Matière (Ether) dans toutes les directions, est le magnétisme. Les preuves. 28

§ 6. — La Matière et la Substance — leur relation. . . 30

Chapitre III. — **La transformation de la Matière (Ether) invisible et insaisissable en Substance visible et saisissable : Le Principe de la Génération** 33

§ 1. — La naissance de la substance électronique : électrons positifs et négatifs, foudres globulaires, boules de feu ou bolides, étoiles filantes, astres naissants. . 33

§ 2. — Les électrons, les foudres globulaires, les « boules de feu » ou bolides, les étoiles filantes, les astres et les systèmes solaires naissants sont les premiers organismes vivants, nés dans l'océan illimité de l'Ether-Matière éternellement vivante 39

§ 3. — Les différentes espèces, la durée d'existence, le volume relatif et la vitesse du mouvement des tourbillons éthérés. — Cyclones éthérés : électrons négatifs, étoiles filantes, globes de feu, foudres globulaires. — Anticyclones éthérés : électrons positifs, astres naissants, systèmes solaires naissants 41

§ 4. — Comment est-on arrivé à croire à la chute de « pierres célestes » ? 55

§ 5. — Conclusion. 62

§ 6. — Les trois stades évolutifs principaux de la Substance : substance électronique, atomique, moléculaire 62

Chapitre IV. — **L'origine magnétoélectrique du système solaire d'après la théorie magnétoélectrique ou électronique de la Cosmogénie** 67

§ 1. — L'hypothèse d'Immanuel Kant et de Pierre-Simon Laplace sur l'origine du système solaire et notre théorie magnétoélectronique de la cosmogénie . 67

§ 2. — L'origine magnétoéléctrique du système solaire d'après la théorie électronique de la cosmogénie . . 71

§ 3. — Les cinq phases de l'évolution des planètes et de leurs satellites 80

Pages

CHAPITRE V. — **Les preuves positives de ce qu'une planète est composée des cinq couches suivantes : noyau magnétoélectrique ou électronique, couche gazeuse incandescente, masses incandescentes liquides, croûte solide, atmosphère** 85

§ 1. — Première preuve : L'état physique de la substance terrestre actuelle 85

§ 2. — Seconde preuve : Les électrons et la radioactivité dans la Terre 87

§ 3. — Troisième preuve : L'origine géoélectrique du volcanisme et du séisme 89

§ 4. — Tout séisme violent, ainsi que toute éruption volcanique et tout orage impétueux est précédé d'une période plus ou moins longue de sécheresse et d'une haute pression atmosphérique, causant un calme atmosphérique absolu 93

§ 5. — Tout séisme est accompagné, quelquefois même précédé, de phénomènes électriques de l'atmosphère et de la croûte terrestre, souvent de cyclone et d'orage comme à Messine et en Calabre le 28 décembre 1908 . 94

§ 6. — Tout séisme violent et toute éruption volcanique impétueuse (paroxysme) est suivi d'une baisse rapide de la pression atmosphérique, de pluies torrentielles (quelquefois d'un brouillard dense), d'une baisse brusque de la température atmosphérique, causant de fortes chutes de neige : Périodes Diluvienne et Glaciaire 98

§ 7. — Les causes de la Période Diluvienne et de la Période Glaciaire géohistoriques. 99

§ 8. — La cause de la formation de la houille — carbonisation de la végétation par les nuées ardentes des volcans de l'Epoque Carbonifère 101

§ 9. — Troisième preuve (suite) : Les décharges géoélectriques des cratères-lacs. 102

§ 10. — L'origine para- et métavolcanique du pétrole, du naphte et de l'asphalte 102

§ 11. — Les cinq couches principales de la Terre actuelle 103

Pages

Chapitre VI. — **L'attraction et la répulsion ou l'amour et la haine — principe et condition universels de l'évolution et de l'action** 107

§ 1. — L'attraction et la répulsion entre les corps cosmiques, depuis les électrons jusqu'aux astres, et les faits physiques qui en sont les preuves. 107

§ 2. — Les prétendues « preuves » de l'attraction newtonienne réfutées 123

§ 3. — Pourquoi tous les astres, dans l'Univers entier, se repoussent et n'attirent activement que des étoiles filantes et des bolides : Amour et Haine dans l'Univers 134

§ 4. — Quels sont les faits et les phénomènes qui nous prouvent que l'astre naissant a été un seul tourbillon gigantesque de courants d'ondes magnétiques et que l'astre développé est un complexe de tourbillons magnétiques minuscules (électrons), renfermant un seul grand tourbillon magnétique comme noyau 140

§ 5. — Le système solaire a tous les caractères essentiels d'un tourbillon, comme les ont tous les corps cosmiques et toutes les Nébuleuses spirales, composées d'innombrables systèmes solaires. 144

§ 6. — La cause de la rotation des planètes 152

§ 7. — La révolution des planètes et des comètes autour du Soleil, comme résultante du mouvement tourbillonnaire du système planétaire et de la répulsion solaire 155

§ 8. — La gravitation sur la Terre et sur les autres planètes 161

§ 9. — La théorie tourbillonnaire et la loi de la répulsion réciproque des astres et de tous les systèmes planétaires expliquent tous les phénomènes cosmiques, sans exceptions, d'une manière naturelle et suivie, ce que n'a pu faire l'hypothèse de Newton 163

§ 10. — L'Univers — être organisé 167

Chapitre VII. — **Le principe de la Polarité ou du Sexe dans l'Univers** 169

§ 1. — L'origine et la signification originaire du terme « sexe ». 169

§ 2. — Les facultés formatrices de la Matière (Ether). . 169

Pages

§ 3. — L'origine, l'essence et l'évolution du sexe . . . 171
§ 4. — La naissance de l'atome d'après le principe du sexe. 174
§ 5. — Le sexe et l'hérédité dans l'atome et dans la molécule; atome-ion, molécule-ion, granule-ion, ion organisé 175
§ 6. — La constitution individuelle et sexuelle de tous les êtres formés dans l'Univers : l'Univers hermaphrodite isodyname 178
§ 7. — La loi universelle de la naissance des formes individuelles, et la loi universelle de l'hérédité du sexe et d'autres propriétés 179
§ 8. — La loi universelle de la constance et de la variabilité de la forme et des fonctions individuelles . . . 182

Chapitre VIII. — **Le principe du métabolisme dans l'Univers : Vie, Transformation progressive, Mort, Décomposition, Réapparition des phénomènes vitaux dans la Substance** 183

§ 1. — Le métabolisme de l'énergie dans les systèmes solaires, dans les astres, dans les minéraux, les animaux et les végétaux 183
§ 2. — Les preuves pour le métabolisme dans la substance minérale 186
§ 3. — Il n'y a pas de substance « brute et morte ». . . 191
§ 4. — La Vie, la Mort, la Décomposition, la Reviviscence de la Substance 194

Chapitre IX. — **Le Vitalisme réfuté par la loi de la conservation de la matière et de l'énergie de A. Lavoisier et de Jules-Robert Mayer** 201

Chapitre X. — **L'Unité de la Matière. — La loi de l'évolution de la Substance. — L'Energie totale de la Substance.** 211

§ 1. — La Substance, c'est la Matière ou l'Ether à énergie potentielle 211
§ 2. — L'état de l'énergie de la Matière (Ether) et l'état de l'énergie de la Substance 217
§ 3. — La loi de l'évolution de la Substance. 218
§ 4. — La loi de la constance de l'énergie totale de la Substance. 218

Pages

§ 5. — L'Ether (Matière) est pondérable 222

Chapitre XI. — **L'Unité de l'Energie dans l'Univers entier : de l'énergie magnétique à l'énergie animale et végétale (zooénergie, phytoénergie)** 231

§ 1. — L'énergie primordiale de la Matière (Ether) — le mouvement ondulatoire infiniment rapide. 231

§ 2. — Le magnétisme et la gravitation pure ou cosmique 233

§ 3. — L'attraction moléculaire et la cohésion : — principe d'amitié et d'association 237

§ 4. — La transformation de l'énergie magnétique en énergie chimique 239

§ 5. — La transformation de l'énergie magnétique en lumière. 240

§ 6. — La chaleur 247

§ 7. — L'électricité 251

§ 8. — La gravitation terrestre 253

§ 9. — Le mouvement moléculaire et l'expansion . . . 257

§ 10. — Le son, le vent, la vague. 258

§ 11. — Le mouvement mécanique 258

§ 12. — L'énergie animale et végétale (zooénergie, phytoénergie) 259

§ 13. — La comparaison de la vie animale et végétale avec la vie minérale 263

§ 14. — La Vie primordiale. — Du magnétisme à la vie animale et végétale. 264

§ 15. — Le principe de toute Vie dans l'Univers . . . 264

§ 16. — La transformation de l'Energie 265

§ 17. — L'essence de l'Energie 271

§ 18. — L'essence du travail 277

§ 19. — L'Univers et sa Vie sont éternels, seule la forme de ses êtres est variable et passagère 279

SUPPLÉMENTS

I. — Tableau synoptique de l'Evolution de la Substance : « de l'Ether cosmique au protoplasme animal et végétal » 198-199

II. — Tableau synoptique de l'Evolution simultanée de la Substance et de l'Energie : « à mesure que la Substance devient complexe, son Energie se complique » 220-221

III. — La Gamme de l'Energie (schématisée) 256

Pages
IV. — L'arbre généalogique de l'Energie 270
V. — Vita in motu : « toute énergie est mouvement ». Tableau synoptique montrant l'Unité de toute énergie . . . 276
VI. — Bibliographie (Ire partie). 281

DEUXIÈME PARTIE

PLASMOBIOLOGIE, LA VIE DE LA SUBSTANCE

Les formes, l'organisation et la tranformation de la substance minérale, animale et végétale.

INTRODUCTION 289

CHAPITRE PREMIER. — **Les organismes et leurs phénomènes vitaux** 293

§ 1. — Qu'est-ce qu'un organisme ? 293
§ 2. — Les phénomènes vitaux, leur essence et leurs causes 296
§ 3. — La loi des phénomènes vitaux de la Substance . 299

CHAPITRE II. — **Les caractères fondamentaux de tout être : forme, constitution, fonctions, substance somatique, origine.** 301

§ 1. — La forme primordiale, la constitution essentielle et l'origine des minéraux, animaux et végétaux comparées 301
§ 2. — L'origine des êtres minéraux, animaux et végétaux 305
§ 3. — Les dix fonctions fondamentales des animaux et végétaux d'après M. le prof. W. Roux (Halle a/S.). . 305
§ 4. — La définition des dix fonctions des organismes, donnée par M. le prof. W. Roux, critiquée 307

CHAPITRE III. — **Les fonctions fondamentales des minéraux, animaux et végétaux comparées** 309

§ 1. — La susception 309
§ 2. — L'assimilation 309
§ 3. — La désassimilation 310
§ 4. — L'élimination 311

Pages

§ 5. — La restitution 312
§ 6. — La croissance 313
§ 7. — Le mouvement 315
§ 8. — La segmentation 318
§ 9. — L'hérédité 321
§ 10. — La régulation automatique des fonctions vitales. 331

CHAPITRE IV. — **Il n'y a pas de limites entre le règne minéral et les règnes animal et végétal** 333

§ 1. — Les études des professeurs A. Rauber (Dorpat), O. von Schroen (Naples) et H. Przibram (Vienne) sur la vie minérale 333
§ 2. — Les expériences de Monnier et Vogt 334
§ 3. — Les expériences du professeur Herrera et des professeurs Harting et Dastre sur la vie minérale . . . 334
§ 4. — Les expériences du professeur O. Lehmann . . 335
§ 5. — Les expériences des professeurs St. Leduc, Jules Félix et A. et Alb. Mary sur la vie minérale. . . . 336
§ 6. — Le procès vital de la substance minérale est identique à celui de la substance animale et végétale . . 337

CHAPITRE V. — **Les fonctions vitales, dans les trois règnes, sont l'œuvre de l'énergie électrique des ions de la substance somatique des êtres et s'exécutent dans les minéraux de la même manière et d'après les mêmes lois que chez les animaux et végétaux** 339

§ 1. — La substance animale et végétale est composée et se compose continuellement de substances minérales 339
§ 2. — La nutrition — fonction la plus primitive et la cause de toutes les autres fonctions de tout organisme, soit minéral, animal ou végétal 341
§ 3. — Le mécanisme et les conséquences de la nutrition. 342
§ 4. — Encore d'autres preuves que dans la nature il n'existe pas de limites principielles entre les êtres de tous les trois règnes 345

CHAPITRE VI. — **Les substances somatiques des êtres minéraux, animaux et végétaux comparées** 347

§ 1. — La substance somatique des êtres minéraux . . 347
§ 2. — La substance somatique des animaux et végétaux 347
§ 3. — Conclusion générale 348

Pages

CHAPITRE VII. — **Le protoplasme et ses phénomènes vitaux** . 349

§ 1. — La biologie animale et végétale, c'est la physique et la chimie du protoplasme 349
§ 2. — La définition et les propriétés du protoplasme . 349
§ 3. — La partie active du protoplasme cellulaire et nucléaire est un hydrosol stable amicroscopique ionisé 351
§ 4. — Le procès vital du protoplasme est l'œuvre des ions minéraux et de l'électricité de contact 356

CHAPITRE VIII. — **Le passage du protoplasme de la vie à la mort** 361

§ 1. — La différence physico-chimique entre le protoplasme vivant et le protoplasme mort 361
§ 2. — Les constitutions du protoplasme vivant, du protoplasme mort et du protoplasme en décomposition, comparées avec la constitution d'une solution colloïdale artificielle de protéines et de sels de mer . . . 366

CHAPITRE IX. — **La vie animale et végétale — phénomène magnétoélectrique** 369

§ 1. — Les ions minéraux du protoplasme sont les constructeurs des formes animales et végétales ; les substances organiques (protéines, hydrates de carbone) ne sont que des matériaux servant à la construction des animaux et des végétaux 369
§ 2. — Les preuves de ce que la vie animale et végétale est l'effet de l'énergie magnétoélectrique des ions contenus dans le protoplasme animal et végétal . . . 371
§ 3. La vie animale et végétale est impossible sans substances minérales 377
§ 4. — L'action des anesthésiques 379
§ 5. — Désinfection, maladie, guérison, médication des organismes protoplasmiques 383
§ 6. — Loi de la désinfection 384
§ 7. — La médication de l'organisme infecté 385
§ 8. — Fatigue, sommeil, mort des organismes protoplasmatiques 386
§ 9. — La conscience — résultat de l'action des ions . 388
§ 10. — L'action musculaire — action des ions . . . 390
§ 11. — La douleur et la joie — action des ions . . . 391

Pages
§ 12. — Par l'orthobiose à la macrobiose 394

Chapitre X. — **Le passage du protoplasme de la mort à la vie** 397

§ 1. — La réapparition des phénomènes vitaux et le caractère du procès vital 397
§ 2. — La définition de la substance « vivante » des animaux et végétaux 399

TROISIÈME PARTIE

CYTOBIOLOGIE : LA VIE DE LA CELLULE

L'origine, l'organisation et l'évolution de la cellule animale et végétale.

(BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE)

Chapitre premier. — **La transformation des substances minérales et des substances organiques amorphes inertes en substance animale et végétale, en protoplasma** . 403

§ 1. — Le processus de l'organisation est un procédé d'ionisation 403
§ 2. — L'ionisation 404
§ 3. L'archigonie de E. Hæckel ou l'hétérogénèse. . . 405
§ 4. — L'organisation des hydrogels protéiques par l'ionisation 406

Chapitre II. — **Les bases scientifiques pour la solution du problème de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse** . . . 411

§ 1. — Les substances organiques peuvent être obtenues des substances minérales par la synthèse 411
§ 2. — Les substances minérales dites « inorganiques » peuvent posséder les mêmes formes morphologiques que les substances organiques et organisées . . . 413
§ 3. — Les phénomènes vitaux des minéraux correspondent à ceux des animaux et végétaux 414
§ 4. — Les colloïdes minéraux montrent les mêmes réactions vitales que le protoplasma animal et végétal. . 415

Pages

§ 5. — Le professeur G. Galeotti (Naples) a constaté que la conductibilité électrique des tissus animaux vivants diminue à mesure que la mort des tissus avance . . 416

§ 6. — Les solutions colloïdales aqueuses des protéines et protéides amorphes inertes, dites « mortes », peuvent être transformées par l'ionisation en protéines et protéides formées et actives — cytodes primordiales . 417

§ 7. — L'Archigonie (Hétérogénèse) prouvée par la loi biogénétique de E. Hæckel 421

§ 8. — E. Hæckel a fait la tâche de toute sa vie, pour démontrer que la théorie de la descendance et de l'évolution organique n'a point raison d'être, sans l'Archigonie 422

§ 9. — Le prof. C. Nægeli, dans sa théorie mécanico-physiologique de la descendance, en 1884, démontre logiquement la réalité de l'Archigonie 423

§ 10. — D'où est provenue la première cellule ? Comment s'est formé le premier œuf ?. 423

Chapitre III. — **La solution du problème de l'Archigonie : l'origine des premiers organismes protoplasmiques sur notre planète** 425

§ 1. — En quoi consiste la solution du problème de l'Archigonie ? 425

§ 2. — Les expériences de M. le prof. R. Dubois et de M. le prof. Butler-Burke 426

Chapitre IV. — **Les recherches expérimentales de Martin Kuckuck (St-Pétersbourg) sur l'origine des premiers êtres animaux et végétaux sur notre planète** . . . 431

Chapitre V. — **Le caractère des cytodes de baryum et le processus de leur naissance** 441

§ 1. — Les cytodes de baryum sont des cellules primordiales du type animal 441

§ 2. — Le Baryum provoque les phénomènes vitaux perceptibles dans les protéines inertes 444

§ 3. — Le mécanisme de la naissance de la cytode de baryum 445

§ 4. — La copulation et la sporulation de la cytode de baryum 447

Pages

§ 5. — Le procédé de l'organisation des protéines amorphes inertes par les ions de baryum 449
§ 6. — Le Baryum engendre des organismes dans les substances organiques amorphes inertes 452
§ 7. — Le problème de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse est résolu 453

Chapitre VI. — **Le degré d'organisation des cytodes de baryum. La place des Rhizopodes de baryum M. K. dans le système des organismes naturels** 455
§ 1. — Quel est le degré d'organisation de la cytode de baryum ? 455
§ 2. — Les cytodes de baryum sont-elles des zoomonères ou des phytomonères ? 459
§ 3. — Les Rhizopodes de baryum M. K. (colonie de cytodes de baryum) identifiés avec les Rhizopodes abyssaux, Xénophyophores F. E. Sch. 460
§ 4. — L'identité des Rhyzopodes de baryum M. K. et des Xénophyophores F.-E. Sch. 465
§ 5. — L'hétérogénèse — un procès naturel 467
§ 6. — Les preuves réelles de l'archigonie ou de l'hétérogénèse 469

Chapitre VII. — **Les preuves ontogénétiques de ce que les Rhizopodes de baryum M. K. présentent le type des êtres protoplasmiques apparus les premiers sur notre planète** 471

Chapitre VIII. — **Le problème de l'évolution des cytodes de baryum** 473
§ 1. — La cytode de baryum est-elle capable d'un développement progressif ? 473
§ 2. — Les conditions pour l'évolution des cytodes de baryum 476
§ 3. — L'énergie ancestrale 477

Pages

QUATRIÈME PARTIE

GÉOBIOLOGIE : LA VIE DE LA TERRE

L'origine, l'organisation et l'évolution de la Terre et des êtres minéraux, animaux et végétaux

(GÉOGONIE, THALASSOGONIE, PÉTROGONIE, PLASMOGONIE, AÉROGONIE, ZOOGONIE, PHYTOGONIE).

CHAPITRE PREMIER. — **L'origine de la vie animale et végétale sur la Terre** 481

§ 1. — L'hypothèse des cosmozoaires réfutée par Louis Pasteur. — La panspermie réfutée par les expériences des professeurs Duclaux, Roux et Paul Becquerel . . 481

§ 2. — Les premiers êtres animaux et les végétaux sont nés sur notre planète même 486

CHAPITRE II. — **Les seules conclusions logiques à tirer des expériences de Pasteur** 493

§ 1. — Les expériences de Louis Pasteur n'ont aucun rapport à l'organisation (ionisation) des protéines amorphes inertes 493

§ 2. — L'origine des microorganismes pathogènes . . 495

§ 3. — Les bactéries et les microcoques ne sont capables d'aucune évolution progressive 498

§ 4. — L'infection et l'intoxication — parasitismes des débris cellulaires et des molécules organiques . . . 499

§ 5. — Classification des parasites pathogènes . . . 499

§ 6. — Les bactéries et les microcoques sont des débris cellulaires parasitants 501

§ 7. — La santé des peuples est une question sociologique 502

§ 8. — Les bactéries et les microcoques ne sont pas des organismes primordiaux (protozoaires, protophytes), mais des débris des organismes (épizoaires, épiphytes) 504

§ 9. — L'hétérogénèse est en accord parfait avec les expériences de Pasteur 505

Pages

CHAPITRE III. — **La Terre depuis son origine jusqu'à l'époque de la formation de la mer primitive** 507

§ 1. — Etat physique actuel de la substance terrestre . 507

§ 2. — Les électrons et la radioactivité dans la Terre . . 509

§ 3. — La naissance du système solaire 513

§ 4. — L'évolution de la Terre depuis son état magnéto-électrique jusqu'à l'état planétaire 517

CHAPITRE IV. — **La formation de la Mer primitive et de ses substances minérales et organiques.** (Thalassogénie, Pétrogénie, Plasmogénie) 526

§ 1. — La formation des solutions minérales dans la mer primitive chaude : la période archéolitique ou azootique 526

§ 2. — La formation des substances organiques, des hydrates de carbone et des protéides et protéines dans la mer primitive 529

CHAPITRE V. — **L'origine de l'oxygène atmosphérique et océanique.** (Aérogénie) 535

§ 1. — L'oxygène atmosphérique et océanique, est-il d'origine végétale ? 535

§ 2. — L'oxygène atmosphérique d'origine tellurique (oxygène primaire) 536

§ 3. — La purification de l'atmosphère : la précipitation de l'acide carbonique et d'autres gaz irrespirables. . 537

§ 4. — L'origine de l'oxygène atmosphérique secondaire. 538

§ 5. — L'oxygène atmosphérique n'est pas d'origine végétale 540

§ 6. — Les preuves positives de ce que l'oxygène atmosphérique n'est pas de provenance végétale et que l'atmosphère terrestre a été débarrassée du superflu de d'acide carbonique avant l'apparition des premiers végétaux 542

§ 7. — Pourquoi les quantités relatives d'oxygène et d'acide carbonique restent-elles à peu près invariables malgré la consommation continuelle d'oxygène par les animaux et les végétaux, et malgré l'énorme production d'acide carbonique par les volcans et par les animaux et végétaux. 545

CHAPITRE VI. — **L'archigonie : La naissance des premiers organismes protoplasmiques dans la mer primitive** . . 549

Pages

CHAPITRE VII. — **Zoogénie : L'origine de la cellule nucléée du type animal.** (Cellule plasmophage) 553

§ 1. — Les métazoaires sont des colonies coopératives de protozoaires marins 553

§ 2. — La cellule nucléée, résultat de la symbiose de deux cytodes primitives sans noyaux nucléoprotéiques . . 555

§ 3. — Les preuves réelles de ce que la cellule nucléée est résultée de la symbiose de deux cytodes sans noyaux nucléoprotéiques 556

§ 4. — La cause originaire de la différenciation de la cellule primordiale 560

CHAPITRE VIII. — **Phytogénie. L'origine de la cellule végétale (Cellule plasmodome)** 561

§ 1. — L'époque de la naissance de la cellule végétale sur notre planète 561

§ 2. — Les faits paléontologiques prouvant que les végétaux ont pris leur origine longtemps après celle des animaux. 565

§ 3. — Faits phylogénétiques du règne végétal, comme preuves, que l'origine de la cellule végétale est plus récente que celle de la cellule animale 566

§ 4. — Les faits œcologiques de la cellule végétale prouvant la descendance de cette dernière de la cellule du type animal 572

§ 5. — L'origine des éléments plasmodomes de la cellule végétale. 574

§ 6. — Le mécanisme de la transformation du zooplasma en phytoplasma 575

§ 7. — La naissance de la première cellule végétale par la symbiose des phytomonères (chromatophores) avec la cellule du type animal 577

§ 8. — Les faits anatomiques et physiologiques de la cellule végétale, prouvant que cette dernière est d'origine plus récente que la cellule animale. 580

CHAPITRE IX. — **Le mode de nutrition primordial des animaux et végétaux** 584

§ 1. — Le règne végétal n'a pas été une condition pour la naissance et pour l'existence des premiers êtres animaux sur notre planète 584

Pages

§ 2. — La provenance et le caractère de la nourriture organique des premiers organismes protoplasmiques sur notre planète 588

CHAPITRE X. — **Le principe de l'évolution et de la différenciation dans le règne animal et végétal** 596

CONCLUSION FINALE 599

RÉSUMÉ 600

TABLEAU SYNOPTIQUE de la Transformation de la Matière (Ether) animée de Mouvement (magnétisme) en organismes animaux et végétaux : de l'Ether cosmique aux êtres animaux et végétaux 608

SUPPLÉMENT. — **Première leçon de biologie synthétique** . . 613

I. — *La Bioanalyse*. 615

A. — Expériences sur les colloïdes minéraux . . . 615

B. — Expériences sur les colloïdes organiques protéiniques ionisés, le protoplasma vivant 616

C. — La comparaison des phénomènes de la « vie » et de la « mort » dans les colloïdes métalliques (n^os 1 et 3) avec les phénomènes de la « vie » et de la « mort » du protoplasme 621

II. — *La Biosynthèse* 622

BIBLIOGRAPHIE, II^me-IV^me Partie. 625

Remarque (note 4, page 48). 651

Science, critique, hypothèse, expérience scientifique, conclusion logique, recherche scientifique, loi naturelle, théorie scientifique.

Les mots «science», «critique», «hypothèse», «expérience scientifique», «conclusion logique», «recherche scientifique», «loi naturelle», «théorie scientifique», sont employés par les hommes de science très souvent dans un sens si différent, qu'il est absolument nécessaire de définir la signification logique de ces termes.

I. — **La science** est la connaissance de faits et des conclusions logiques tirées de ces faits. Par conséquent, s'occuper de la science, c'est observer juste et conclure logiquement.

II. — **La critique**[1] d'un travail scientifique n'est que le contrôle direct des faits observés et des conclusions tirées par l'auteur du travail. Ce contrôle doit être fait par les mêmes moyens, que ceux par lesquels les faits et les conclusions ont été obtenus par l'auteur du travail, c'est-à-dire, par l'observation directe (l'expérience) et par la déduction logique. Donc, le critique doit répéter les expériences de l'auteur, doit connaître aussi exactement que l'auteur, tous les documents réels et littéraires, sur lesquels a été fondé le travail, doit avoir la pleine capacité pour tirer des conlusions logiques et, enfin, est obligé d'être, dans son jugement, d'une impartialité absolue, ne laissant influencer sa conviction et son jugement, ni par l'amitié, ni par la haine, ni par la jalousie, ni par le zèle,

[1] Le terme « critiquer » dérive du mot κρίνειν = discerner, distinguer. Donc, critiquer, c'est distinguer le réel du faux, l'utile de l'inutile, le beau du laid.

ni par la rivalité, ni par la peur, ni par les autorités scientifiques, car *pour la science il n'y a d'autres autorités que les faits et la logique*. La critique juge le travail, non la personnalité de l'auteur. Une telle critique seule a une valeur scientifique. Toute critique faite autrement, n'est que l'expression d'une opinion personnelle, favorable ou défavorable à l'auteur, selon les capacités logiques du critique selon son caractère et ses relations à l'auteur. — Ordinairement, la critique courante a deux tournures ; l'une pour l'homme puissant, par exemple, pour l'académicien, le professeur, le haut fonctionnaire, le millionnaire, connus du public ; l'autre pour l'homme modeste et encore inconnu, quoique, peut-être, d'une haute valeur scientifique.

Si le talent pour le travail scientifique est rare, le talent pour la critique est encore plus rare. « La capacité de penser logiquement est un phénomène rare », dit E. Hæckel [1]. C'est ce qui nous explique le fait curieux, qu'il a fallu presque cent ans pour faire la critique scientifique de l'œuvre de Jean Lamarck.

Cette rareté extraordinaire du talent critique a été et est toujours la cause de ce que des idées, des faits et des théories scientifiques, fanatiquement combattues ou malicieusement ignorées pendant des décades et des siècles, deviennent, un jour, des vérités scientifiques précieuses, tandis que les nouvelles opinions acceptées par tout le monde avec enthousiasme, se dévoilent, plus tard, comme étant absurdes, ou comme de simples mensonges. Les doctrines d'Aristote [2] et de Ptolémée [3], le

[1] E. Haeckel, *Welträthsel*, p. 152. Volksausgabe, 201—210 Tausend, Stuttgart, A. Kröner, éditeur, 1903.

[2] D'après Aristote les poissons auraient pris naissance du sable, les vers de la viande en putréfaction, les puces des saletés, etc. (Comp. Manfredi Albanese, *I fenomeni e le origini della vita secondo le recenti ricerche*, Pavia, 1908, p. 4.)

[3] D'après Ptolémée « notre Terre était placée au centre du monde. » C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 413.).

créationnisme, l'hypothèse des cosmozoaires, le vitalisme, la métaphysique, la parthénogénèse et d'autres doctrines semblables, si ardemment défendues par la critique à travers des décades et des siècles, que sont-elles devenues aujourd'hui ? De tristes erreurs humaines, des idées baroques et utopistes. Et qu'est-ce qui en a été la cause ? Le manque de capacité logique des défenseurs de ces idées.

III. — **L'hypothèse** ou supposition scientifique (ἡ ὑπόθεσις = le fondement, la base, idée fondamentale, thème) est une conclusion ou une chaîne de conclusions, tirées des faits indirects, analogues aux faits directs qui puissent prouver l'exactitude de l'hypothèse, mais qui restent encore à trouver.

L'hypothèse est indispensable pour la science, l'hypothèse scientifique étant la première condition pour le travail scientifique méthodique. C'est l'hypothèse qui sert de point de départ, de base, de plan pour la recherche scientifique. Aussi c'est l'hypothèse scientifique qui forme le pont temporaire sur les lacunes qui séparent encore les faits isolés. Les journaux scientifiques ont tort de refuser la publication des hypothèses scientifiques, comme cela se pratique ordinairement [1].

Une simple opinion, sans aucun appui de faits indirects ou analogues aux faits cherchés, n'est pas encore une hypothèse scientifique, mais une fantaisie.

IV. — **L'expérience scientifique** a pour but de trouver des faits, qui prouvent, réfutent ou corrigent l'hypothèse.

[1] Il m'est arrivé, qu'un rédacteur très distingué d'un journal scientifique m'a renvoyé mon article avec la remarque suivante : « C'est une hypothèse, nous ne publions que des faits. » — Cependant, mon article ne contenait que des conclusions tirées des faits expérimentaux généralement connus et acceptés. Un autre rédacteur celèbre refusa la publication d'un autre article qu'il trouva trop « hypothétique » : cet article contenait des photomicrographies de cytodes primitives et de rhizopodes abyssaux, comparés les uns avec les autres.

L'expérience scientifique n'est donc pas encore le but final de la recherche scientifique, elle n'est qu'un moyen pour gagner les prémisses pour la déduction d'une conclusion scientifique.

V. — **La conclusion logique**[1], tirée des observations justes de faits et des phénomènes naturels, en prouvant l'exactitude de l'hypothèse, rend cette dernière une vérité scientifique. Ainsi G. Nægeli, E. Hæckel et E. Pflüger supposent d'après des faits indirects, c'est-à-dire d'après la théorie de la descendance, que les animaux et les végétaux ont dû prendre leur origine des substances minérales et des substances organiques inactives : c'est l'hypothèse de l'Archigonie de Hæckel. M. le professeur Raphaël Dubois découvre en 1904 les colonies de cytodes vacuolisées de baryum, Martin Kuckuck démontre en 1905 et 1906 l'identité de ces colonies avec les rhizopodes abyssaux, les xénophyophores de F.-E. Schulze, et de ces deux observations directes, suit la conclusion logique, que les colonies de cytodes de baryum découvertes par M. le prof. R. Dubois et les xénophyophores naturels, sont des organismes identiques. Cette conclusion rend l'hypothèse de Hæckel, Nægeli et Pflüger une vérité scientifique, qui complète les théories de la descendance des organismes et de l'évolution suivie de la Substance dans l'Univers entier.

VI. — **La recherche scientifique** a pour but de trouver les causes des phénomènes naturels. Le travail scientifique méthodique prend pour point de départ l'hypothèse, appuyée par des faits indirects, et cherche, par une observation exacte des phénomènes et procès naturels ou par l'expérience scientifique, des faits directs qui puissent servir de prémisses pour la déduction logique d'une conclusion qui réfute ou corrige l'hypothèse, ou bien en

[1] Logique est tout ce qui est conforme à la réalité ou à la raison. (λογικός, conforme à la raison).

prouve l'exactitude, en la rendant ainsi une vérité scientifique. Ensuite la recherche scientifique déduit de plusieurs vérités scientifiques du même ordre une loi naturelle et systématise une suite de lois naturelles en une théorie scientifique.

VII. — **La loi naturelle** est la déduction tirée de plusieurs vérités scientifiques de même ordre.

VIII. — **La théorie scientifique** (θεωρία = contemplation, intuition, notion scientifique) est un système de lois naturelles, capables d'expliquer toute une chaîne de phénomènes et de procès naturels par une seule cause, ou par un petit nombre de causes connues. Par exemple : la théorie de la descendance, étant un système de lois du développement de la Substance et de la variation des espèces de cette dernière, explique l'apparition des innombrables formes minérales, animales et végétales, comme étant résultées de la variation d'une seule espèce de substance-mère, l'Ether ou la Matière [1], par la transformation progressive (agrégation, composition, évolution) et par la transformation régressive (désagrégation, décomposition, atavisme). Toute recherche scientifique doit aboutir enfin à une théorie, si elle doit mériter le nom de travail scientifique. La théorie est le résultat final de la recherche scientifique — *la théorie, c'est la science.* « La science ne consiste pas en faits, mais dans les conséquences que l'on en tire. » (Claude Bernard).

[1] Jusqu'à présent la théorie de la descendance n'a été appliquée qu'aux règnes animal et végétal. Ce travail applique la théorie de la descendance aussi aux minéraux et aux corps cosmiques. Norman Lockyer a employé le terme « évolution » en parlant de la formation de la substance minérale (N. Lockyer : *Inorganic evolution.* London 1900). Comp. aussi : M. le Dr G. Le Bon ; *L'Evolution de la Matière,* 1909, Paris, E. Flammarion.

PRÉFACE

L'Univers est un seul tout, une seule Matière éternelle, l'Ether, animé d'un mouvement perpétuel. Toutes les formes et fonctions perceptibles à nos sens, les astres et leurs parties intégrantes, — les minéraux, les animaux et les végétaux, — ne sont que différents phénomènes énergétiques de cette une et seule Matière, douée d'Energie ou du mouvement éternel.

La même énergie qui anime la Matière, anime aussi tout être né de la Matière, — les étoiles, le Soleil, les systèmes solaires, les planètes et leurs habitants. La vie animale et végétale n'est qu'un phénomène partiel de la vie universelle de l'Ether cosmique — la Matière unique, occupant tout l'Espace illimité. La vie animale et végétale n'est qu'une manifestation collective de différentes modalités de l'énergie primordiale, animant la Matière primitive — l'Ether. Ces modalités de l'énergie sont propres aux substances terrestres, qui composent les animaux et les végétaux.

La forme et les fonctions de tous les êtres, — astre, minéral, animal, végétal, — ayant eu une origine et ayant un développement et une fin, varient continuellement, tandis que la Matiére et son Energie restent les mêmes : elles n'ont pas de fin, n'ayant pas eu d'origine.

L'Univers, c'est la Nature, donc tout dans l'Univers entier est naturel, rien n'y est surnaturel ou « métaphysique. » — De pareilles idées ont été émises de tout temps par des penseurs et observateurs des phénomènes de la Nature, mais, jusqu'à présent, personne n'a encore prouvé, par des faits biophysiques, l'exactitude de l'ensemble de toutes ces idées sur l'Univers et sur la Vie.

Qu'est-ce que l'Univers ? Comment s'est-il formé de l'Ether cosmique ou de la Matière douée d'Energie ? Comment sont nés les astres ? Comment se sont développées et différenciées leurs substances ? En vertu de quelle énergie et d'après quelles lois se meuvent les astres dans l'Espace ? Qu'est ce que la Substance et l'Energie ? Comment s'est formée la Terre et les substances minérales, animales et végétales sur la Terre ? Qu'y a-t-il dans la Terre ? Comment les substances minérales se sont-elles combinées en protoplasma ? Par quel moyen le protoplasme a-t-il gagné la forme de cellule ? Comment la cellule primordiale s'est-elle différenciée en animaux et végétaux ? Quelle est l'essence de la Vie et du Sexe ? Quelle est la cause du développement et de l'hérédité ? Qu'est-ce que l'amour et la haine ? L'âme, l'esprit, d'où viennent ces notions, quel est leur sens réel ? Qu'est-ce que la mort ? La substance dite « morte » peut-elle recouvrer la faculté de manifester les phénomènes vitaux perceptibles à nos sens, et dans quelles conditions ?

La science actuelle dispose de faits suffisants pour permettre de répondre exactement à toutes ces questions et à beaucoup d'autres.

L'ouvrage présent essaie de déduire des faits scientifiques une théorie suivie de la naissance et de l'évolution de toute forme et fonction dans l'Univers, de tous ses êtres, — astres, minéraux, animaux, végétaux —, en démontrant, comment les astres ont pris leur origine de l'Ether cosmique, — la Matière primitive —, et comment leur substance primordiale s'est développée en minéraux, animaux et végétaux.

L'Univers n'est que l'ensemble des phénomènes cinétiques dans l'Ether cosmique, occupant l'Espace illimité.

C'est cette thèse que nous prouvons dans ce travail, à l'aide des faits fournis par l'Astronomie, la Géologie, la Physique, la Chimie et la Biologie animale et végétale.

Bordighera (Italie), le 10 Janvier 1911.

Martin Kuckuck.

LA MÉTHODE DU TRAVAIL

Francis Bacon, lord Vérulam, écrivait à la fin du XVI^e siècle : « La vraie manière de faire des recherches scien-« tifiques n'est pas celle de tâtonner dans l'obscurité et « d'essayer à trouver son chemin par hasard, mais d'at-« tendre jusqu'à ce qu'il fasse jour, ou d'allumer la lumière. « Il faut commencer par un groupement réglé et non chao-« tique des faits, en tirer les conclusions et, à la suite de « ces dernières, déterminer les nouvelles expériences à « faire.[1] »

C'est ce que nous faisons dans l'ouvrage actuel, en combinant et comparant les faits du même ordre, en en tirant des conclusions logiques, qui nous servent de point de départ pour de nouvelles recherches et expériences.

Nos conclusions logiques se basent sur les axiomes mathématiques suivants :

1. Le tout est plus grand que chacune de ses parties.

2. Deux grandeurs, dont chacune est égale à une et même troisième grandeur, sont égales entre elles.

3. Tout ce qui existe ne peut devenir rien, puisque tout ce qui existe n'est pas provenu de rien, car de rien ne résulte rien : *ex nihilo nil fit.*

[1] Sir William Ramsay, *Moderne Chemie,* 1905. Halle a/S. Knapp, éditeur, (traduction allemande du Dr M. Huth, page 7).

4. On ne peut donner que ce que l'on a.

5. Une nouvelle grandeur ne peut résulter d'un seul facteur, puisque *un* reste *un*.

6. Pour produire une nouvelle grandeur, il faut au moins deux facteurs.

7. Tout résultat a sa cause.

8. La cause est antérieure au résultat.

9. Les mêmes causes, sous les mêmes conditions, ont les mêmes résultats.

10. Causes, conditions et résultats sont entre eux en relations réciproques : en variant la cause ou la condition, ou enfin toutes les deux à la fois, le résultat varie en même temps.

INTRODUCTION

L'Essence de la Vie.

L'Ame et l'Esprit ; le sens propre de ces mots.

On a écrit plusieurs ouvrages sur « l'origine » de la Vie ; il y a des chercheurs qui prétendent avoir « fait » la Vie ; il y en a d'autres qui croient, qu'ils n'ont pas encore « fait » la Vie, mais qu'ils ont été très près de la « faire. »

Ce sont là des preuves que l'on ne s'est pas encore fait une idée claire de l'essence de la Vie.

Si la Vie avait eu une origine, comme on le prétend généralement, il aurait fallu, qu'avant son apparition, la Vie n'eût pas existé. J'ai même lu, dans un ouvrage très en vogue, la phrase suivante : « Il fut un temps où la vie n'existait pas. » Mais alors, d'où est-elle venue, si elle n'existait pas du tout ? Une existence, n'étant que la continuation d'une autre existence précédente, ne peut jamais tout à coup provenir de rien, puisque « ex nihilo nil fit. »

Donc, la Vie doit avoir existé toujours, si elle existe à présent, mais elle a existé sous une autre forme que celle

que l'homme est habitué à nommer « la Vie. » La Vie existe et existait, éternellement, sous la forme de l'Energie, dont la modalité la plus primitive est le mouvement ondulatoire dans la Matière ou l'Ether cosmique.

La Vie, comme la Matière ou l'Ether qu'elle anime, est universelle et éternelle : elle ne se crée, ni se perd, elle se transforme.

Par conséquent, ce n'est pas la Vie elle-même — l'énergie primitive éternelle — qui a eu une origine, mais c'est la conception humaine de l'essence de la Vie, qui a pris son origine à une époque évolutive de la race humaine, où les facultés intellectuelles de l'homme furent assez développées pour lui permettre de remarquer qu'il y avait des êtres sur la Terre, qui manifestaient la force, en l'assaillant ou en attaquant d'autres êtres, comme leur proie.

Nous trouvons cette conception réelle et juste concernant l'essence de la Vie, comme Energie ou force, déjà chez les anciens Grecs et Romains ; pour eux, la Vie et la force, c'était la même chose. Les Grecs désignaient par le mot «βία» (bia) la force, et par le terme «βίος» (bios) la Vie. En latin, le mot « vis » signifie la force, et « vivere » ou « vim habere », vivre ou avoir la force : tous ces termes latins et français ont la même racine « vi », se trouvant dans le terme «vis» (force).

Plus tard, l'homme commence à distinguer encore d'autres caractères aux phénomènes vitaux ; il aperçoit que les êtres doués de force (βία, vis) manifestent des mouvements. L'intellect de l'homme primitif est le plus frappé par le mouvement respiratoire, qu'il remarque chez lui-même et chez d'autres mammifères, chez les oiseaux, les reptiles, les amphibies, les poissons, tandis que les herbes et les arbres, ne montrant que la croissance, lui semblent dépourvus de la faculté respiratoire.

Ainsi les individus du règne animal sont pour les anciens Grecs *τὰ ψύχοντα ὄντα*[1], des êtres respirants, ou bien *τὰ τὴν ψυχὴν ἔχοντα ὄντα*[2], des êtres doués de respiration ou d'haleine, tandis que tous les êtres du règne végétal ne leur sont que *τὰ φυτά*[3], des croissances.

Les Anciens avaient aussi remarqué que la respiration commence au moment de la naissance de l'être humain, et ils en concluaient que ce devait être l'haleine (*ψυχή*) qui serait l'essence de la Vie, entrant dans l'homme au moment de sa naissance et agitant sa poitrine, pendant toute la période de son existence, comme le vent agite une voile, ce qui aurait pour conséquence l'activité de l'être humain. Cette opinion naïve semblait trouver sa confirmation dans le fait que l'être respirant cesse de montrer la force (*βία*, vis) ou vie (*βίος*) dès que l'haleine (*ψυχή*) lui manque. En prenant ainsi la suite pour la cause, on personnifia bientôt l'haleine (*ψυχή*) en un être invisible aériforme ailé, la Psyché, entrant dans les êtres vivants au moment de leur naissance et les quittant, par nostalgie, pour retourner là, d'où elle était venue. Quand l'être vivant avait cessé de respirer, les anciens peuples croyaient que cet être aurait renvoyé ou laissé partir son haleine (*ψυχή*)[4].

Cette explication de l'essence de la Vie, par le procès de la respiration, est devenue la base de la doctrine de la métempsycose des peuples orientaux, qui croyaient que l'haleine (*ψυχή*) personnifiée passait d'un être vivant dans un autre. Au cours des âges, de cette idée primitive sur

[1] ψύχω (psycho) = je respire ; τὸ ὄν = l'être.

[2] ἡ ψυχή (psyché) = l'haleine, l'air respiratoire, respiration.

[3] φύεσθαι = croître, dont l'adjectif verbal est φυτος, φυτόν = crû.

[4] ἀφιέναι τὴν ψυχήν, c'est l'expression grecque pour le procès de la mort et signifie littéralement : « renvoyer ou faire partir l'haleine. » Cette expression est analogue à l'expression latine « animam efflare », signifiant littéralement : « expirer le souffle ou l'haleine », et ressemblant à la locution française « rendre l'âme, expirer. »

l'essence de la Vie, se développa, à l'aide de l'ignorance et de la fantaisie, tout un vaste système mystique et romantique de superstition.

Cela nous démontre que le terme « psyché, » a eu, originairement, une toute autre signification, que l'on lui donne aujourd'hui, où le biologiste, le psychologiste et le psychiatre désignent par les termes « psyché » et « facultés psychiques » l'ensemble des manifestations énergétiques des cellules neuro-cérébrales, et le vitaliste et le métaphysicien se représentent sous le mot « psyché » un être gazeux, ayant sa demeure temporaire dans les êtres vivants, afin de les tenir en vie.

C'est le même cas avec les mots « *âme* » et « *esprit,* » qui, pour les vitalistes et pour l'homme sans érudition suffisante dans les sciences naturelles, signifient des êtres invisibles, existant dans les êtres vivants et sortant d'eux avec leur dernier souffle.

Cette conception est très ancienne. Les nations d'origine romaine l'ont héritée des anciens Romains, qui appelaient un être doué de la faculté respiratoire perceptible « animal, » ce qui signifie, en sens direct, un « être soufflant » ou « être respirant l'air, » puisque le mot latin « anima »[1], dont dérive le mot français « âme, » signifie « l'air en mouvement, » « souffle, » « haleine » ou « vent léger. » Le terme français « esprit » dérive du mot latin « spiritus, » signifiant « souffle ou haleine » et provenant du verbe latin « spirare, » qui est identique au verbe français « respirer. » Les anciens Romains, ainsi que d'autres anciens peuples, d'après leurs conceptions encore primitives, croyaient que c'était l'air respiratoire, le souffle ou l'haleine (ψυχή, anima, spiritus) qui seraient la cause de la Vie, puisqu'ils avaient remarqué que l'homme et l'animal cessaient de se mouvoir et d'agir, après avoir

[1] Le mot latin « anima » est la forme féminine du terme « animus, » dérivant du substantif grec ἄνεμος = le vent.

expiré le dernier souffle, ce que les anciens Romains appelaient « animam efflare » (expirer le souffle ou l'haleine) ou « animam edere » (rendre le souffle ou l'haleine).

Donc aussi les mots « anima » et « spiritus » (« âme, » « esprit ») ne signifient pas, originairement, un être d'ordre supérieur ou une entité demeurant dans les animaux et les rendant vivants, comme le croient les vitalistes, les métaphysiciens et l'homme sans culture, mais ces termes latins « anima » et « spiritus » signifient, tout simplement, l'air respiratoire, le souffle ou l'haleine.

C'est l'ignorance et la superstition du moyen âge, qui, peu à peu, ont remplacé le vrai sens direct et réel du terme grec « psyché » (haleine, respiration) et des termes latins « anima » et « spiritus » (souffle, haleine) par la conception mystique d'un être gazeux invisible, qui habiterait temporairement l'animal, comme l'oiseau habite une cage.

Le même horizon étroit et sombre, héritage du moyen âge, fait que les vitalistes réservent le terme « vie » exclusivement aux phénomènes énergétiques des mélanges de solutions aqueuses de combinaisons complexes de carbone, d'azote et d'eau et de différents sels, — mélanges dits « protoplasma, » — en désignant du mot « force ou énergie » les mêmes phénomènes énergétiques, aussitôt que ces derniers se manifestent dans des substances moins complexes, nonobstant toute évidence d'identité absolue de ces phénomènes énergétiques dans le premier cas comme dans le second.

Les récentes études de l'Univers, et spécialement celles concernant la Terre et ses êtres minéraux, animaux et végétaux, nous ont fourni les preuves de ce que les phénomènes vitaux ne sont que des phénomènes énergétiques, ayant tous une et même origine, soit qu'ils se manifestent dans l'Espace infini, comme énergies cosmiques, soit sur la Terre limitée, comme énergies phy-

siques et chimiques, produisant l'action et la réaction dans les minéraux, et l'activité de l'animal et du végétal.

Si une espèce de la substance est simple, son énergie l'est également ; si elle est très compliquée, son énergie est aussi très complexe. Ce n'est donc pas l'essence de la Vie ou de l'énergie éternelle, qui est différente dans les différentes espèces et combinaisons de la Substance, mais c'est son degré de complexité qui varie.

Ainsi *la vie animale et végétale n'est rien autre qu'une manifestation collective et coopérative de plusieurs espèces des mêmes énergies physiques et chimiques, dont sont doués les minéraux et les corps cosmiques.*

Mais la molécule de la substance minérale est trop petite et simple en comparaison avec l'énorme et très complexe molécule de la substance animale et végétale, ce qui fait que la manifestation énergétique est plus compliquée et distincte dans la substance organisée complexe, que dans la substance minérale simple. Les phénomènes vitaux des corps cosmiques (astres) sont si grandioses en comparaison avec les manifestations vitales des animaux et des végétaux, que l'homme les taxe de purs phénomènes mécaniques.

Cependant, *malgré toute la différence du degré, le principe de la Vie reste le même : c'est partout le mouvement qui caractérise la Vie. Le mouvement, c'est l'Energie, et l'Energie c'est la Vie : « vita in motu, motus in vi. »*

Dans l'Univers c'est le mouvement mécanique des corps cosmiques — astres gigantesques ; dans la substance minérale, c'est le mouvement mécanique des électrons et des atomes amicroscopiques ; et dans la substance animale et végétale, c'est le mouvement mécanique de grands groupes moléculaires, souvent visibles à l'ultramicroscope et même au microscope, sous forme de granules en vif mouvement (mouvement Brownien).

La cause intime de tous ces mouvements mécaniques,

dans les corps cosmiques, aussi bien que dans les atomes minéraux et dans les complexes moléculaires de la substance animale et végétale, est toujours la même activité des courants ou des séries d'ondes éthérées, activité ou énergie[1] que nous connaissons sous le nom de magnétisme.

La Vie dans l'Univers entier, n'est donc qu'un phénomène de mouvement dans l'Ether ou Matière, sous différentes modalités.

Puisque le mouvement est un phénomène purement mécanique, aussi la Vie, dans tout l'Univers, n'est-elle qu'un complexe de phénomènes purement mécaniques dans une et même Matière — l'Ether — qui se trouve, en différents états énergétiques, aussi bien dans les corps cosmiques que dans les êtres de la Terre. Ce qui se passe dans l'Espace, se passe aussi sur la Terre dans les êtres minéraux, animaux et végétaux ; ici que là, c'est mouvement, vie.

La Vie ou l'Energie est une *et éternelle, dans tout l'Univers, c'est sa forme seule qui varie et se complique ou se développe, à mesure que la substance se complique ou se développe.*

La biologie ou l'étude de la Vie, en plein sens de ce mot, embrasse donc la Cosmobiologie ou la biologie de l'Univers, la Plasmobiologie ou la biologie de la Substance, la Cytobiologie ou la biologie de la cellule animale et végétale et la Géobiologie ou l'étude de la naissance, du développement et de la vie de notre Terre et de ses êtres minéraux, animaux et végétaux.

Jusqu'à présent, les biologistes ne se sont occupés que de la Cytobiologie et seulement d'une partie de la Plasmobiologie, négligeant complètement la Cosmobiologie

[1] Le terme « énergie » provient du mot grec « ἐνέργεια » signifiant « activité. »

et la Géobiologie. C'est la raison pourquoi les biologistes n'ont pu, jusqu'à présent, définir l'essence de la Vie, et qu'une grande partie parmi eux (les vitalistes) sont même allés chercher une explication de la Vie dans les utopies de la métaphysique, quoique la Vie et l'Univers, qu'elle anime, ne soient que physiques. Tout dans l'Univers est réel et existant — donc physique ou naturel, et rien n'y est métaphysique ou surnaturel. La prétendue métaphysique n'est qu'un mot vide de sens, — un monstre né sans concours de la logique.

Puisque la Vie est universelle, l'étude de ses manifestations doit être universelle : elle doit consister dans l'observation de la Vie de l'Univers entier. La Biologie est donc une science universelle et illimitée, comme l'est l'objet de son étude — la Vie.

LA BIOLOGIE UNIVERSELLE

Ire Partie.		Cosmobiologie.
IIme	»	Plasmobiologie.
IIIme	»	Cytobiologie.
IVme	»	Géobiologie.

PREMIÈRE PARTIE

COSMOBIOLOGIE. - LA VIE DE L'UNIVERS

L'origine et l'organisation des astres et l'évolution de leur substance et de leur énergie.

SOMMAIRE : *La Matière et le Mouvement, leur transformation en Substance et en Energie. — L'Evolution de la Substance et de l'Energie : de l'Ether au protoplasme animal et végétal ; du Magnétisme à la vie animale et végétale.*

CHAPITRE PREMIER

Matière et Substance. — Forme, Volume et Constitution de l'Univers.

§ 1. — La définition des mots « Matière, » « Substance ».

Les termes « matière » et « substance » sont employés dans les sciences naturelles, aussi bien que dans le langage ordinaire, en sens très variés, sans faire de distinction précise entre ces deux expressions, qui, cependant, étymologiquement et logiquement, sont fondamentalement différentes. Le mot « matière, » provenant du terme latin « materia, » a sa racine commune avec celle du mot « mater » (mère) et signifie logiquement une « substance-mère » ou un milieu sans forme, un milieu dont naît ou se fait un corps formé ou façonné, tandis que le mot « substance » s'emploie dans le sens d'une chose qui possède déjà une constitution et une forme caractéristique[1]. En suivant la logique, nous employons dans ce travail le mot « Matière, » toujours et partout, dans le sens de « milieu primitif absolument simple et sans forme, » c'est ce que le physicien appelle « l'Ether ; » et le mot « Substance » signifie pour nous toujours « matière formée ou développée, » depuis l'électron jusqu'au protoplasme animal et végétal.

[1] On dit : « matière première », en signifiant des matériaux bruts, crus ou non façonnés ; on ne dit jamais « substance première ». On dit « matière brute » et jamais « substance brute ».

§ 2. — Forme et volume de l'Univers.

Tout corps stéréométrique, dont tous les rayons sont égaux, est une sphère. Or, dans l'Univers toutes les lignes droites émises, tout égal de quel point en qualité de rayons, sont des lignes sans fin (∞), donc toutes de la même longueur.

Par conséquent l'Univers est une sphère, mais sphère illimitée, puisque ses rayons sont sans fin.

Le volume de l'Univers, comme celui de toute sphère, est $\frac{4}{3} \pi R^3$; mais puisque R est une grandeur infinie (∞), le produit de $\frac{4}{3} \pi R^3$ l'est aussi, ce qui veut dire que le volume de l'Univers est infiniment grand ou illimité [1].

La forme primordiale de tout être vivant est donc la sphère.

§ 3. — La constitution de l'Univers.

Cette sphère illimitée — l'Univers — est un immense bloc d'Ether ou de Matière agitée [2], invisible et insaisissable, dans laquelle se trouvent des masses formées de substances visibles et saisissables (corps cosmiques, astres) nées et naissant de la Matière et étant en rotation, révolution et progression, comme les granules en mou-

[1] Volume de la sphère $= \frac{4}{3} \pi R^3$.

Rayon de l'Univers $= R = \infty$.

Donc le volume de l'Univers $= \frac{4}{3} \pi \infty^3 = \infty$.

[2] Comp. plus loin chap. II : « Les preuves du mouvement dans la Matière (Ether). » Comp. aussi chap. X et XI : « Unité de la Matière (Ether) et de la Substance » et « Unité de toutes les énergies dans l'Univers ».

vement rapide dans une solution colloïdale. En adoptant cette analogie, nous pouvons comparer l'Univers à une solution colloïdale de Substance dans la Matière (Ether), c'est-à-dire à une sphère illimitée d'éthérosol de Substance. (Comp. fig. 1 et 2 ; et fig. 3 et 4).

Quelle analogie frappante entre l'Univers — la sphère immense d'étherosol et la sphère minuscule d'hydrosol protéique — la cellule organisée libre[1] de la substance animale ou végétale ! Toutes les deux ne sont que des suspensions *d'une* espèce de substance dans une *autre*.

[1] Seulement les cellules libres ont conservé la forme originale de sphère ; dans les tissus animaux et végétaux elles ont subi différentes déformations.

16a

TABLEAU I.

(Fig. 1—4.)

TABLEAU I.

Fig. 1. — **Amas d'étoiles du Centaure,** représentant un colloïde cosmique (éthérosol).

Les étoiles de cet amas, suspendues dans l'Ether et en rotation et translation rapides, ressemblent aux granules colloïdaux en mouvement vif dans un hydrosol (solution colloïdale aqueuse). [Comparez Fig. 2.]

Fig. 2. — **Solution colloïdale** (Papaïotine dans l'eau).

Les granules colloïdaux lumineux sont en rotation et translation vives dans l'eau, comme des étoiles dans l'Ether cosmique. (Comp. Fig. 1.) — [Fig. 2, d'après A. Aggazzotti, 1907; le colloïde est observé sous l'ultramicroscope Siedentopf et Zsigmondi, Objectif D, ocul. 4. Zeiss.]

Fig. 3. — **Voie lactée dans l'hémisphère austral** (d'après J. Herschel).

La Voie Lactée ressemble à une solution colloïdale qui s'apprête à s'organiser, c'est-à-dire à un colloïde en voie d'arranger une coopération entre les individus (granules colloïdaux) qui le composent.

Fig. 4. — **Solution colloïdale** (Gélatine dans l'eau + Papaïotine, d'après A. Aggazzotti.)

Les granules colloïdaux lumineux, sous l'ultramicroscope, sont en rotation et translation; ils se sont groupés en figures ressemblant à la Voie Lactée dans l'hémisphère austral. A l'inverse, la Voie Lactée, vue au télescope, ressemble aux groupes de granules lumineux, qui sont des étoiles en rotation et en translation rapides dans l'Ether cosmique, comme la solution colloïdale, vue à l'ultramicroscope, ressemble à une « Voie lactée » composée d'étoiles minimes en rotation et en translation vives. Partout dans l'Univers la même forme primordiale (sphère), les mêmes fonctions (mouvement) et la même organisation (groupes ou associations d'individus « vivants », c'est-à-dire individus en activité).

Fig. 1.

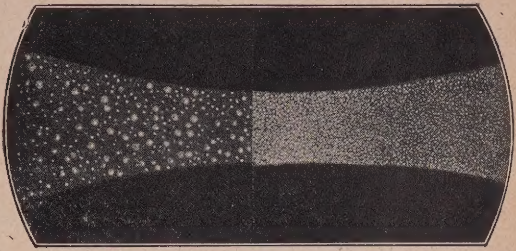


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

CHAPITRE II

La Matière et le Mouvement — l'Ether et l'Energie primordiale. — Le principe de la Vie et de la Mort.

§ 1. — La constitution de la Matière.

La Matière (Ether) est homogène et continue et par là incompressible[1]; elle n'a donc pas de constitution atomique, ou pour s'exprimer mathématiquement, le diamètre des particules indivisibles (atomes) de la Matière (Ether) est zéro (0), donc infiniment petit[2], comme le diamètre du volume de la Matière (Ether) est infiniment grand : « les extrêmes se touchent[3]. »

[1] « L'Ether, occupant l'Espace entier et pénétrant tous les corps visibles, « est un milieu, qui se comporte envers de petits ébranlements comme un « corps solide élastique, mais en même temps incompressible, dans lequel « ne peuvent se propager que les ondes transversales. » (E. Riecke, *Physik,* II, 1908, page 1.)

[2] Comp. A. L. Bernouilli, *Eine Atomgewichtsformel auf Grund des Massenwirkungsgesetzes und der Avogadroschen Regel,* Zeitschr. f. Physikalische Chemie, Leipzig, Engelmann, Bd. 65, Heft 4, p. 408, 1909. Bernouilli s'exprime ainsi : « Notre formule » (formule de Bernouilli pour la détermination du poids atomique de tous les éléments chimiques), « étant « indépendante de la masse moléculaire de la substance primitive (Matière « M. K.), exige une *divisibilité de la substance jusqu'à l'infini.* » — Si la Matière (Ether) se composait de particules séparées les unes des autres par des interstices, elle ne serait pas encore en état primitif et simple, mais en forme condensée et composée, et il faudrait alors qu'un milieu continu remplît les interstices entre les particules.

Le diamètre de l'atome de la Matière (Ether) $= \frac{1}{\infty}$

Le diamètre de l'Univers . . . . $= \frac{\infty}{1}$

§ 2. — Les preuves pour la continuité et l'homogénéité de la Matière (Ether).

I^re^ *Preuve.* — La preuve directe pour la continuité et l'homogénéité de la Matière (Ether) est son incompressibilité, puisque dans tout corps composé de particules quelconques, ces dernières, sous compression, se rapprochent les unes des autres, et le corps donné montre ainsi une certaine compressibilité.

L'incompressibilité absolue n'est possible qu'à condition qu'il n'y ait point de particules séparées qui puissent se rapprocher, ou, ce qui est le même, qu'il n'y ait pas d'interstices entre les différentes parties du milieu incompressible — que ce milieu soit continu et homogène.

II^me^ *Preuve.* — La résistance qu'un milieu ou un corps prête à la compression, c'est son élasticité. Le coefficient d'élasticité d'un corps est d'autant plus grand que la compressibilité du corps est plus petite. Or, la compressibilité de l'Ether est nulle (zéro $= 0$), donc le coefficient d'élasticité de l'Ether est infiniment grand (∞). La vitesse (v) de propagation des ondes dans un milieu solide ou rigide est égale à la racine carrée de la proportion entre le coefficient d'élasticité (e) et entre la densité (d) du milieu donné[1], c'est-à-dire, $v = \sqrt{\frac{e}{d}}$. Cette formule pour la vitesse de propagation des ondes dans l'Ether sera donc $v = \sqrt{\frac{\infty}{d}} = \infty$, ce qui veut dire, que la vitesse de propagation des ondes dans l'Ether est infiniment grande, et, par conséquent, l'Ether doit être continu et homogène, sans constitution atomique.

[1] Voir : E. Riecke, *Physik*, I, p. 257.

En effet, les ondes magnétiques et la gravitation pure[1], représentant toutes les deux des ondes d'Ether pur, se propagent avec une vitesse infinie à travers tout l'Univers, traversant sans empêchement tous les corps[2], tandis que la propagation des ondes dans des milieux composés de particules séparées les unes des autres par des interstices, exige un certain temps exactement mesurable[3], et les ondes ne traversent pas, en ce cas, tous les milieux avec la même vitesse. Ainsi les ondes de la lumière et de l'électricité, constituées toutes les deux de particules formées — d'électrons[4], ne parcourent que 300,000 kilomètres en une seconde et ne peuvent traverser certains corps : l'électricité ne traverse pas les isolateurs, comme par exemple l'Ether pur (dans le vide)[5], le verre, le soufre, la vaseline, etc. ; la lumière ne traverse pas les métaux[6].

[1] La gravitation pure ou cosmique est identique avec l'attraction magnétique. La gravitation terrestre est une combinaison d'énergie magnétique et électrique. (Voir : Chap. XI, § 8 « Gravitation »).

[2] « La perméabilité magnétique (μ) de tous les corps peut être considérée, presque sans exceptions, comme étant *un.* » ($\mu = 1$). (E. Riecke, *Physik,* II, pag. 470).

[3] La vitesse (v) de propagation de l'onde transversale est

$$v = \sqrt{\frac{\text{coefficient d'élasticité}}{\text{densité}}}$$

Si le milieu est composé de particules, ces dernières se déplacent sous la compression, et le milieu donné manifeste un certain degré de compressibilité ; le coefficient d'élasticité de ce milieu est donc une quantité finie et, par là, aussi la vitesse de propagation des ondes sera une quantité finie, ce qui veut dire que la vitesse de propagation des ondes, dans un tel milieu, est mesurable.

[4] Comp : Helmholtz, *Die neuere Entwickelung von Faradays Ideen über Elektricität,* 1881. (Gesammte Abhandlungen, Bd. III, p. 97).

J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether,* Revue scientifique, 1910, le 9 juillet, pag. 34 : « Nous savons que l'électricité, comme la matière (substance M. K.) est de structure moléculaire..... En 1880, Helmholtz disait, qu'à ses yeux, la constitution moléculaire de l'électricité paraissait plus évidente même que la constitution moléculaire de la matière » (substance M. K.).

[5] « A travers le vide aucune décharge électrique ne se produit, pas même par les plus grands potentiels. » E. Riecke, *Physik,* II, 1908, pag. 332.

[6] Les rayons X traversent des lames minces d'aluminium.

Dans l'air, constitué de molécules, qui à leur tour sont composées d'atomes et d'électrons, les ondes (par exemple, le son) ne font que 28.000 centimètres par seconde [1] et ne peuvent passer à travers des couches très épaisses de liquides et de corps solides. Nous voyons que, plus les particules constitutives (molécules) d'un milieu sont grandes et complexes, et par là le milieu donné a un petit coefficient d'élasticité et une grande densité, plus la propagation des mouvements ondulatoires dans ce milieu est lente. Et à l'inverse : plus la vitesse de propagation des ondes, dans un milieu, est grande, plus la densité de ce milieu est petite et le coefficient d'élasticité est grand, c'est-à-dire, plus ce milieu est rigide, et plus les particules constitutives de ce milieu sont petites. La vitesse des ondes éthérées (magnétiques) étant infinie, la grandeur des particules éthérées est zéro $\left(\frac{1}{\infty}=0\right)$; donc l'Ether (Matière) est absolument continu et homogène.

III. — *Une troisième preuve* que la Matière (Ether) ne possède pas de constitution atomique, est le fait, que les corps traversant l'Ether ne s'échauffent pas. Si la Matière (Ether) était constituée d'électrons ou d'atomes et de molécules, ces dernières se heurteraient contre les molécules des corps qui traversent l'Ether, et il y aurait frottement entre les molécules des corps et les atomes de l'Ether, ayant pour conséquence l'échauffement des corps, ce qui cependant n'a jamais lieu : tout corps passe à travers la Matière (Ether) comme si l'Espace était absolument vide, phénomène seulement possible, si la Matière (Ether) est continue et n'est pas composée de particules formées, séparées les unes des autres par des interstices.

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 257, § 179.

IV. — *La quatrième preuve* est le fait que la Matière (Ether) est un isolateur absolu de l'électricité, ce qui est seulement possible si l'Ether ne possède absolument pas d'électrons, puisque la conductibilité électrique ne s'exécute qu'au moyen d'électrons : les électrons du courant électrique expulsent des atomes du métal conducteur les électrons qui constituent les atomes de ce dernier et se mettent à leur place. Ainsi le courant électrique[1], c'est-à-dire les séries courantes d'électrons, provoquent des courants électroniques dans les atomes du conducteur ce qui, naturellement, est impossible dans un milieu sans électrons.

Or, dans la Matière (Ether), aucune décharge électrique ne se produit, pas même par le plus haut potentiel ; donc, la Matière (Ether) ne contient absolument pas d'électrons[2]. Si la Matière (Ether) ne contient pas d'électrons, elle ne peut avoir non plus d'atomes, qui sont composés d'électrons.

Conclusion : *Par conséquent, la Matière (Ether) est un milieu absolument rigide, tout à fait primitif, simple et continu, sans aucune constitution, ni électronique, ni atomique, ni moléculaire.* — N'ayant pas d'atomes, la Matière (Ether) ne possède non plus d'énergie atomique, c'est-à-dire ne possède pas d'énergie latente ou potentielle ; *toute l'énergie de la Matière (Ether) est en état actuel, donc en forme de mouvement.* Voilà pourquoi la Matière (Ether) est animée éternellement[3] d'un mouve-

[1] « Ce que nous appelons « courant » ne consiste, en réalité, qu'en une série de molécules (ou d'électrons, dans le courant électrique M. K.) qui suivent les unes les autres avec une vitesse commune à toutes. » A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte,* II, p. 204 (1892).

[2] E. Riecke, *Physik,* II, p. 332 : « A travers le vide élevé, aucune décharge électrique ne se produit, pas même par le plus haut potentiel. »

[3] M. le Prof. Riecke dit : « L'Ether possède donc une énergie spéciale. » E. Riecke, *Physik,* II, p. 703.

ment infiniment rapide[1], qui la parcourt[2] dans toutes les directions en forme d'ondes infiniment courtes représentant la forme de l'énergie la plus primitive et la plus mécanique[3], l'énergie magnétique, qui est la mère de toutes les autres espèces d'énergie dans l'Univers entier[4].

La Matière (Ether pur) ne se trouve donc jamais en repos. C'est grâce à ce mouvement ondulatoire rapide et éternel, — cette énergie mécanique primitive, cette « vie » de la Matière (Ether), se manifestant sous forme d'énergie magnétique[5], — que nous sommes informés de l'existence de la Matière (Ether).

[1] Puisque la Matière (Ether) est un milieu absolument continu, le mouvement ondulatoire s'y propage avec une vitesse infinie ($\nu = \infty$).

La vitesse (ν) de propagation de l'onde transversale est égale à $\sqrt{\frac{\text{coefficient d'élasticité}}{\text{densité}}}$, c'est-à-dire $\nu = \sqrt{\frac{e}{d}}$. Or, l'Ether étant incompressible, son coefficient d'élasticité (e) est infiniment grand, c'est-à-dire $e = \infty$; donc $\nu = \sqrt{\frac{\infty}{d}} = \infty$.

[2] Ce n'est pas la Matière (Ether) qui voyage, c'est le mouvement : l'ondulation passe à travers la Matière (Ether) sans que la Matière (Ether) se déplace pour cela, comme les ondes passent à travers une pièce d'eau sans que l'eau voyage avec les ondes. Puisque la Matière (Ether) occupe tout l'espace cosmique, elle ne peut se déplacer. Comme la Matière (Ether) est continue, il n'y a point de particules éthérées qui puissent voyager. — « La propagation d'une onde n'est donc que la propagation de la forme d'onde : tandis que l'onde, produite dans l'eau par le jet d'une pierre, s'étend sur un espace de plus en plus grand, l'eau dont l'onde se compose successivement, reste à sa place. » (E. Riecke, *Physik*, I, p. 223).

« Dans les ondes transversales (comme celles dans l'Ether cosmique et dans le milieu électronique M. K.) les mouvements sont verticaux à la direction de la propagation de l'onde, il n'y existe pas de dilatation ou contraction dans l'espace. » E. Riecke, *l. c.*, p. 257.

[3] Tout mouvement, quel qu'il soit, n'est qu'un procès mécanique. L'action du magnétisme — l'attraction — est un procès mécanique des plus primitifs — le déplacement du corps attiré.

[4] Voir Chap. XI : « L'Unité de l'Energie. »

[5] Nous verrons plus tard que le magnétisme seul peut se propager dans l'Ether pur sans électrons dont les ondes de l'électricité, de la chaleur et de la lumière ont absolument besoin pour leur propagation.

§ 3. — Le principe de la Vie et de la Mort.

Le mouvement, l'énergie actuelle ou la « Vie » — activité simple ; le repos, l'énergie potentielle ou la Mort — deux ou plusieurs activités isodynames contraires accouplées.

Le repos ou l'énergie potentielle — la Mort, — n'existant pas dans la Matière (Ether), n'apparaît qu'avec la transmutation de la Matière (Ether) en Substance qui, constituée d'électrons, ou même d'électrons, d'atomes et de molécules, contient de l'énergie potentielle sous forme de l'énergie atomique et moléculaire. Cependant, le repos ou l'énergie potentielle — *La Mort* — est un *couple d'activités isodynames contraires,* représentant deux ou plusieurs mouvements ou énergies actuelles opposées, qui se tiennent l'équilibre, ou qui luttent l'une contre l'autre avec le même succès.

Le repos ou l'énergie potentielle — la Mort -- est donc une lutte des mouvements ou des énergies actuelles contraires, de la même intensité. Nous n'avons qu'à paralyser l'un de ces mouvements ou une de ces énergies actuelles luttantes, pour rendre perceptible à nos sens l'activité ou la « vie » de l'autre mouvement ou de l'autre énergie luttante. Par exemple : un bloc de plomb, sur une table horizontale en bois, est en repos et nous semble sans activité, — inerte. En réalité, cependant, ce bloc, constamment attiré par la Terre, est en activité continuelle[1], puisque, ayant la tendance à se mouvoir vers le centre d'attraction, il lutte contre l'obstacle que

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 115. « Admettons que la pierre se trouve sur la « terre sous l'équateur... En réalité, deux forces agissent sur la pierre, « premièrement l'attraction terrestre, — la gravitation pure, — secondement le point d'appui exerce une pression dirigée de bas en haut sur la « pierre, -- une pression égale au poids de cette dernière. »

lui oppose la table et exerce une pression continuelle sur cette dernière pour vaincre l'obstacle. La pression sur l'obstacle produit de la chaleur et de l'électricité (piézo-électricité des cristaux : E. Riecke, Physik, II, p. 153-155) dans le corps pressé : le mouvement (la pression) du bloc de plomb se transforme en énergies thermique et électrique, qui sont des énergies actuelles, étant des ondulations d'électrons dans les atomes du corps pressé. Le bloc pressant est donc en activité continuelle, quoiqu'il nous semble en repos. Il s'ensuit que le repos n'est que l'activité latente ou directement imperceptible à nos sens. *Il n'y a donc pas d'inactivité dans tout l'Univers : tout y est en activité ou « vie » continuelle et éternelle.* Si le bloc de plomb reste sur la table en bois pendant de longues années, jusqu'à que cette dernière ne soit devenue tout à fait vermoulue, il finira par vaincre l'obstacle en écrasant, un jour, la table et en tombant à terre, c'est-à-dire en se mouvant vers le centre d'attraction, ce qui nous prouve que le bloc a lutté contre un obstacle qui l'avait empêché de se mouvoir (tomber) plus tôt.

Le repos, la Mort, la paix, l'équilibre, l'énergie potentielle, ne s'obtiennent donc qu'au prix de l'activité ou de la vie, de la lutte continuelle de deux ou plusieurs mouvements ou énergies actuelles isodynames opposées : « si vis pacem para bellum. » Pour avoir le repos, — la Mort — ou l'énergie potentielle, il faut d'abord avoir au moins deux mouvements ou deux activités ou « vies », ou deux énergies actuelles opposées, qui se tiennent l'équilibre, qui se neutralisent. La Mort est la suite de la Vie et non à l'inverse : pour pouvoir perdre la Vie — « mourir, » il faut d'abord avoir la Vie — « vivre ; » « être mort, » c'est « avoir vécu » — *sans Vie, pas de Mort.* Donc la vie n'a pas eu d'origine — elle est éternelle ; c'est la Mort qui a eu une origine résultant de deux mouvements ou « Vies » contraires.

Conclusion : Il s'ensuit, que *c'est le mouvement, l'énergie actuelle, la Vie, qui est l'état énergétique primaire : Le repos, l'énergie potentielle, la Mort —, comme couple isodyname de mouvements ou d'énergies actuelles, n'est qu'un état énergétique secondaire,* résultant de l'action réciproque de deux ou de plusieurs mouvements isodynames opposés : « *Vita in motu, mors in institione sive in aequa motuum contrariorum contentione.* »

§ 4. Les preuves de ce que la Matière (Ether) est parcourue par un mouvement éternel, donc éternellement « vivante » : « vita in motu. »

Première preuve. — Le repos, ne résultant qu'à la suite de l'équilibre de deux ou de plusieurs mouvements contraires, n'est pas un état énergétique primaire, comme nous venons de le voir, mais secondaire. Pour obtenir le repos, il faut d'abord qu'il y ait au moins deux mouvements identiques, isodynames et opposés l'un à l'autre. Le repos est le produit d'un couple de mouvements de directions ou sexes opposés [1] comme l'enfant est le produit de deux parents de sexes opposés, représentant un couple d'énergies, celle du père et celle de la mère. Or, l'existence des parents ou producteurs est antérieure à

[1] Le repos, étant le produit d'un mouvement positif (père) et d'un contre-mouvement négatif (mère), naît d'après le principe sexuel universel, comme tous les phénomènes énergétiques de la Matière (Ether), c'est-à-dire, comme toutes les formes et fonctions de la Substance, depuis l'électron jusqu'aux astres et jusqu'aux habitants organiques des planètes (voir Chapitre X « Unité de toutes les substances dans l'univers »).

Sexe, en latin « sexus », est synonyme du mot français « section » et du mot latin « secta, » qui signifie « direction » ou « parti, » « section ; » « sexus » et « secta » dérivent tous les deux de la même racine « sec, » contenue dans le verbe latin « secare, » qui signifie « couper » ou « séparer, » « diviser » en parties ou directions. Nous pouvons donc avec toute raison identifier l'idée du « sexe » avec celle de la « direction énergétique » ou « section d'énergie, » « genre d'énergie ».

celle de l'enfant ou du produit, donc, aussi l'existence des mouvements, dont résulte le repos, est antérieure à celle du repos.

Par conséquent, le mouvement ou l'énergie actuelle est l'état énergétique primaire, et le repos ou énergie potentielle est l'état énergétique secondaire.

Or, la Matière (Ether) est en état primaire, donc aussi son énergie est-elle en état primaire, c'est-à-dire, en état actuel ou en état de mouvement.

Conclusion : La Matière (Ether) est éternellement animée de mouvements — l'énergie actuelle.

Seconde preuve. — La décomposition d'une substance complexe en ses éléments, est accompagnée de la transformation de son énergie potentielle (repos) en énergie actuelle (mouvement). Si une substance, comme par exemple, le radium, se dégrade jusqu'à l'état le plus primaire[1], qui est celui de la Matière (Ether), aussi l'énergie potentielle de cette substance dégradée en Matière (Ether), se trouvera dégradée jusqu'à l'état énergétique le plus primaire, c'est-à-dire, jusqu'à l'énergie actuelle élémentaire — le mouvement, représentant dès lors l'énergie de cette partie de l'Ether (Matière), qui était résultée de la substance (radium) dégradée. *Donc, toute l'énergie de la Matière (Ether) est en état actuel sous forme de mouvement.*

Conclusion : La Matière (Ether), ne possédant que l'énergie actuelle, est universellement parcourue par un mouvement éternel.

Troisième preuve. — Si la Matière (Ether) était inerte

[1] Toutes les substances, sans exception, émettent à la lumière, dans la chaleur, dans le champ électromagnétique, sous l'action mécanique (frottement, martelage, etc.) des électrons ou tourbillons d'ondes magnétiques, qui se déroulent en séries ou courants droits d'ondes magnétiques, c'est-à-dire, en Ether agité.

et se trouvait éternellement et universellement en repos absolu, c'est-à-dire en équilibre parfait et universel de ses mouvements, elle serait restée et resterait éternellement dans cet état d'inertie et d'amorphose, et il n'existerait en elle aucun phénomène énergétique, aucune forme, aucune fonction : il n'y aurait ni étoiles, ni soleil, ni planètes, ni Terre ; tout l'Univers ne présenterait qu'un bloc d'Ether continu et uni, illimité et indivisible, sans aucun corps formé ; en un mot, il n'y aurait pas de Substance et d'Energie avec tous leurs phénomènes de formation et de transformation : les phénomènes de naissance, d'évolution et de dégradation n'existeraient pas. La Matière (Ether) en repos absolu, serait invariable et par là incapable de se manifester sous ces innombrables formes et fonctions, que nous admirons, comme Substance et Energie, se présentant à nos sens sous la forme des corps et des énergies cosmiques, et sous la forme des êtres minéraux (cristaux), animaux et végétaux de notre planète. Tous ces corps cosmiques et la Terre avec tous ses êtres, naissent de la Matière (Ether) et redeviennent Matière; ils ne sont donc rien autre que des phénomènes énergétiques passagers de la Matière (Ether) [1] en transmutation perpétuelle. Or, les phénomènes énergétiques et leur transformation continuelle, n'étant que des manifestations du mouvement, ne sont possibles sans énergie actuelle, sans mouvement. *Donc, la Matière (Ether) est animée d'un mouvement éternel.*

Conclusion : Les corps cosmiques, phénomènes énergétiques transitoires de la Matière (Ether), sont des preuves réelles et irréfutables de ce que la Matière (Ether) est animée d'un mouvement éternel, de ce que la Matière (Ether) est éternellement « vivante ». « Sans mouvement pas de vie » ; *vita in motu* — la vie, c'est mouvement.

[1] Voir chap. X : « L'Unité de la Substance. »

Quatrième preuve. — « D'après les travaux de Maxwell et Kapteyn, il semble qu'il y ait deux courants principaux d'étoiles voguant en sens contraire[1]. »

Donc, la Matière (Ether) est continuellement parcourue par des mouvements qui mènent les séries infinies d'étoiles.

§ 5. — **Le mouvement ondulatoire parcourant éternellement la Matière (Ether) dans toutes les directions, est le magnétisme. Les preuves.**

Après avoir démontré dans le § 2 l'ubiquité et la continuité absolue de la Matière (Ether), nous venons de donner dans le § 4 les preuves réelles de ce que la Matière (Ether) est éternellement animée d'un mouvement infiniment rapide. Quelle espèce d'énergie représente ce mouvement infiniment rapide et éternel ?

Voici la réponse. Puisque la Matière (Ether), occupant tout l'Univers et pénétrant tous les corps, est un milieu uni et absolument continu, sans constitution électronique ni atomique, et que dans un tel milieu toute propagation d'ondes se produit avec une vitesse infinie (∞), le mouvement ondulatoire, animant éternellement la Matière (Ether pur), doit être d'une vitesse infinie (∞) et passer sans entraves ni retard à travers tous les corps. Or, dans tout l'Univers nous ne connaissons que le magnétisme (resp. la gravitation)[2] qui puisse se propager avec une vitesse infinie (∞) et traverser tous les corps sans entraves, ni retard[3]. Donc, le mouvement ondulatoire, animant

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 845.

[2] La gravitation terrestre est une énergie mixte, une combinaison de magnétisme et d'électricité (voir chap. XI § 8 : « La gravitation »).

[3] « La perméabilité magnétique (μ) de tous les corps peut être considérée, presque sans exceptions, comme étant *un* ($\mu = 1$). » E. Riecke, *Physik*, II, 1908, p. 332.

éternellement la Matière (Ether), est le magnétisme. Il en résulte, en même temps, que le magnétisme n'est rien autre chose qu'une simple suite ou un courant d'ondes dans l'Ether pur (Matière). Par conséquent, la Matière (Ether) est éternellement animée par les ondes magnétiques[1] qui la parcourent dans toutes les directions. La Matière (Ether) est donc éternellement en polarisation magnétique multiple, et l'existence de cette polarisation magnétique de l'Ether se manifeste, premièrement, dans la formation des électrons (tourbillons de courants d'ondes magnétiques), parsemés dans tout l'Espace[2], et secondement, dans les axes de rotation magnétiques des électrons et des corps cosmiques (astres).

C'est l'Ether qui est le siège originaire du magnétisme[3].

Conclusion : Les ondes dans l'Ether pur (Matière), à cause de l'homogénéité, de la continuité et de l'ubiquité de ce dernier, sont d'une longueur infiniment petite $\left(\lambda = \frac{1}{\infty}\right)$ et d'une vitesse infiniment grande ($v = \infty$) et traversent tous les corps ou milieux sans retard, ni entraves.

[1] L'océan illimité d'Ether (Matière) a ses ondes (ondes magnétiques), ses courants d'ondes (courants magnétiques) et ses tourbillons d'ondes (électrons, corps cosmiques ou astres), comme les a l'atmosphère (océan de gaz) et l'océan d'eau sur notre planète.

[2] Puisqu'il n'y a pas de région dans tout l'Univers, où la lumière des étoiles ne se répande pas et avec elle les électrons (ou tourbillons d'ondes magnétiques en rotation autour de leurs axes magnétiques).

[3] Riecke, *Physik*, II, p. 323 : « On peut conclure des phénomènes de l'induction que l'Ether est un milieu susceptible de s'aimanter dont la constante possède la valeur de $\frac{1}{4\pi}$. Si tout l'espace est occupé par un corps ayant la constante d'aimantation K, alors le moment magnétique KH, spécifique à ce corps, s'ajoute à celui de l'Ether; donc, le magnétisme de l'Ether se superpose à celui du corps donné.... Aussi, en absence de tout corps pondérable, il reste toujours encore l'énergie magnétique de l'Ether, l'intensité de laquelle est proportionnelle à $\frac{1}{4\pi}$. Avec le magnétisme de l'Ether sont en rapports, au moyen des forces de pression, les actions électrodynamiques réciproques, et, par les variations du champ magnétique, les phénomènes de l'induction voltaïque que l'on observe dans le vide. »

Or, les ondes magnétiques (resp. gravitation), — et elles seules, — ont toutes ces propriétés ; donc, le mouvement ondulatoire, animant éternellement l'Ether pur (Matière), et les ondes magnétiques sont tous les deux une et même forme de mouvement ou d'énergie. *Par conséquent l'Ether pur (Matière) dans l'Univers entier est éternellement parcouru par les ondes magnétiques.*

Ainsi *le magnétisme est l'Energie-mère ou la forme la plus primitive de toute énergie, comme la Matière (Ether pur) est la Substance-mère, ou la forme la plus primitive de toute substance dans l'Univers.*

§ 6. — **La Matière et la Substance — leur relation.**

Tout l'Univers n'est donc pas autre chose que la Matière (Ether) se trouvant dans ses différentes régions à différents états énergétiques ou en différentes phases de transformation de son mouvement[1]. Voilà pourquoi la Matière (Ether) invisible et insaisissable est parsemée de sphères, sphéroïdes et d'amas de substance visible et saisissable et, par là, apparemment, plus solide que la Matière elle-même. Ces masses de Substance se sont formées, se forment et se développent encore constamment dans la Matière (Ether), et de la Matière (Ether), — comme nous allons le voir dans le chapitre suivant —, sous certaines conditions du mouvement ondulatoire ou du magnétisme, qui agite éternellement la Matière. Ces formes de Substance existent ou « vivent » aux frais de ces ondes éthérées, en en absorbant et en en éliminant continuellement, possé-

[1] Norman Lockyer, *Inorganic evolution*, 1900, London. Norman Lockyer a conclu de ses études spectroscopiques des étoiles, que tous les éléments chimiques ne sont qu'une seule matière à différents états physiques. Lockyer croit, que cette matière serait l'hydrogène, ce qui n'est pas juste, puisque l'Ether cosmique est beaucoup plus primitif que l'hydrogène qui est déjà une substance ternaire, constituée d'électrons, d'atomes et de molécules.

dant ainsi un métabolisme de l'énergie primitive, c'est-à-dire, un métabolisme de séries ou courants d'ondes de la Matière (Ether), ce qui fournit à ces masses formées de la Substance, la gravitation et l'énergie magnétique qui se transforme en lumière, chaleur et électricité. Dans la Substance, ces énergies se trouvent en état latent, sous forme d'énergie potentielle des électrons, des atomes et molécules, se manifestant en attraction moléculaire ou cohésion et en répulsion moléculaire ou expansion et dans les réactions chimiques de la Substance.

Nous appelons les masses sphériques et sphéroïdes et les agglomérations de Substance, étoiles fixes ou soleils, planètes, satellites ou lunes, étoiles filantes, comètes, bolides ou boules de feu, foudres globulaires, etc., selon leur forme, leur grandeur et leur degré du développement. Ces astres ne sont donc autre chose que la Matière (Ether) dont le mouvement primordial, infiniment rapide (courants d'ondes magnétiques), a été ralenti, transformé et compliqué par un contre-mouvement, de sorte que la Matière (Ether) invisible, est devenue visible, comme un objet invisible, à cause de son mouvement extrêmement rapide[1], devient de plus en plus visible, à mesure que la vitesse de son mouvement décroît.

Voulez-vous voir la Matière (Ether), ralentissez alors le mouvement infiniment rapide qui la parcourt éternellement dans toutes les directions, et elle se présentera à vos yeux comme Substance de différentes formes et propriétés, selon que son mouvement a été plus ou moins ralenti et compliqué. C'est ce que nous faisons à volonté par une dynamomachine, en transformant les courants d'ondes de l'Ether (Matière), c'est-à-dire les courants magnétiques,

[1] Par exemple, une roue, dont les rayons sont invisibles à cause de sa rotation rapide ; à mesure que la rotation se ralentit, les rayons deviennent de plus en plus visibles.

en tourbillons de courants d'ondes éthérées ou en électrons dont les courants, ondes et vagues se manifestent à nous comme électricité [1].

Nous allons voir dans le chapitre suivant comment le ralentissement, la transformation et la complication du mouvement primordial dans la Matière (Ether) s'exécute dans l'Univers, en engendrant les corps cosmiques (électrons, boules de feu, foudres globulaires, étoiles filantes, étoiles fixes ou soleils, planètes, satellites ou lunes, comètes, etc.).

L'ensemble de tous les corps cosmiques de l'Univers, depuis l'électron jusqu'aux astres, — y compris notre planète avec ses habitants —, c'est la Substance ; et le milieu continu et uni, occupant tout l'Espace cosmique et pénétrant tous les corps visibles et invisibles [2], formés de Substance, c'est la Matière, nommée par le physicien « Ether ».

La Substance naît de la Matière (Ether), « vit » dans la Matière et de la Matière, et en se dégradant, après une certaine période du développement, redevient Matière (Ether) agitée, pour recommencer le cycle d'évolution, aussitôt que les conditions s'y prêtent.

[1] Les ondes électriques sont constituées d'électrons du même signe, tournant tous dans le même sens, de sorte que l'électricité statique n'est que l'ondulation dans l'océan électronique. Le courant électrique est une série courante d'électrons.

[2] Par exemple, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, le néone, le xénone, le cryptone, l'hélium, etc., à température de l'atmosphère terrestre.

TABLEAU II.

(Fig. 5—8.)

TABLEAU II.

Fig. 5. — **Deux courants d'ondes magnétiques de directions contraires** se rapprochant l'un de l'autre.

Fig. 6. — **Tourbillon magnétique naissant** (coupe équatoriale).

La rencontre des ondes de deux courants opposés cause le ralentissement de la marche des ondes sur les côtés contigus, ayant pour résultat l'inclinaison des deux courants l'un vers l'autre.

Fig. 7. — **Tourbillon magnétique en voie de développement** (coupe équatoriale).

Les parties déviées des courants d'ondes magnétiques, en continuant à marcher dans la direction de la déviation, forment deux spirales entrelacées de courants d'ondes magnétiques. (Comparez Fig. 7 avec Fig. 9, Tableau III.

Fig. 8. — **Tourbillon de courants d'ondes magnétiques, développé** (coupe équatoriale).

Les deux spirales entrelacées se sont confondues en un seul tourbillon sphérique (tornado) d'ondes magnétiques. (Comp. Fig. 9 et Fig. 10, Tableau III.)

Tableau II.

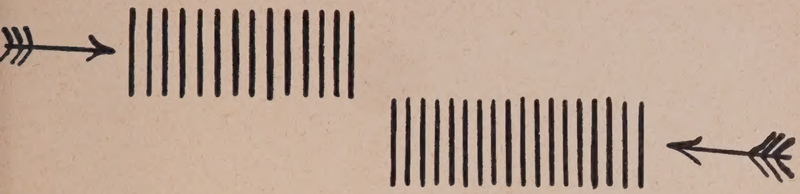


Fig. 5.

Fig. 6.

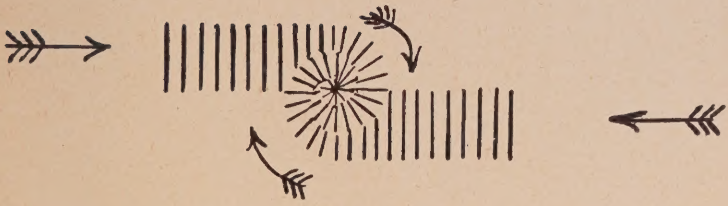


Fig. 7.

Fig. 8.

TABLEAU III.

(Fig. 9—10)

TABLEAU III.

Fig. 9. — **Nébuleuse M. 51, des Chiens de chasse** (Photographie prise à l'observatoire Yerkès, par M. G.-N. Ritchey. Voir Bulletin de la Société astronomique de France, août 1909.)

Cette Nébuleuse, représentant un tourbillon d'étoiles, montre très clairement *les deux courants opposés («courants générateurs»), dont la rencontre engendre le tourbillon éthéré,* qui entraîne avec lui en giration spiraliforme les étoiles composant la Nébuleuse. Donc, aussi dans l'océan illimité de l'Ether, tout se passe de la même manière, comme dans l'océan limité de l'atmosphère terrestre. (Comp. Fig. 13, Tableau V.) [La direction des «courants générateurs» est marquée par des flèches à côté de la figure.] (Comp. Fig. 7 avec Fig. 9.)

Fig. 10. — **Le tourbillon sphérique (tornado) de courants d'ondes magnétiques entier** (vu de l'équateur).

Le courant générateur «*O*» est d'une plus grande intensité que le courant générateur «*E*», ce qui force le tourbillon de courants d'ondes magnétiques à tourner sur lui-même de «*O*» à «*E*» (de l'Ouest à l'Est, comme le font la Terre, le Soleil et tous les astres). [La flèche courbée indique la direction de rotation du tourbillon.] De «*N*» à «*S*», un courant magnétique traverse le tourbillon sphérique ou tornado de courants d'ondes magnétiques : c'est l'axe magnétique de rotation du tourbillon magnétique.

Tous les électrons, tous les astres dans l'Univers entier ont la même organisation que montre ici ce tourbillon sphérique de courants d'ondes magnétiques, c'est-à-dire deux (ou plusieurs) «courants générateurs» opposés et le courant magnétique axial, représentant l'affluence et l'effluence d'ondes magnétiques — le métabolisme d'énergie dans le tourbillon magnétique ou éthéré.

Tableau III.

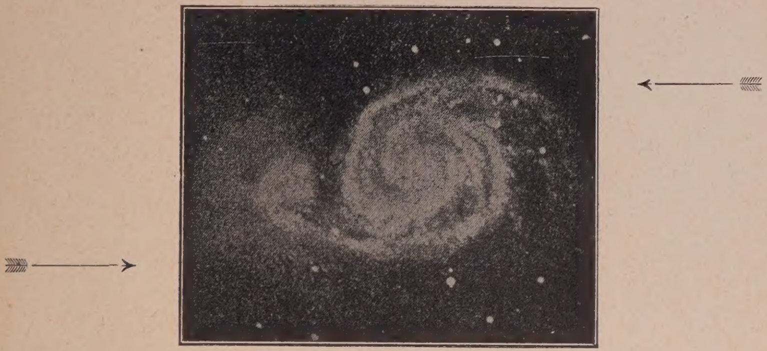


Fig. 9.

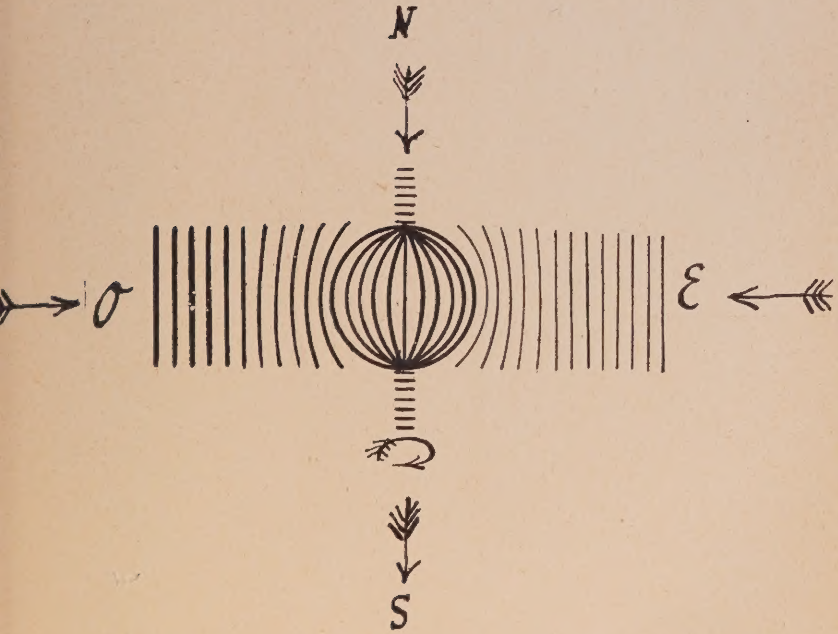


Fig. 10.

32[5]

TABLEAU IV.

(Fig. 11—12.)

TABLEAU IV.

Fig. 11. — **Circulation de l'air dans le cyclone de l'île Maurice,** le 25 février 1860. (*J. Hann*, Météorologie, 2me édition, 1906, pag. 432.)

Des courants atmosphériques opposés engendrent et soutiennent le cyclone, qui ressemble à une Nébuleuse en spirale, en ce qui concerne le mécanisme du mouvement et la forme spirale de tous les deux, c'est-à-dire de la Nébuleuse ou du tourbillon d'étoiles, et du cyclone atmosphérique ou tourbillon de molécules gazeuses.

Fig. 12. — **Nébuleuse en spirale de la constellation des Chiens de chasse** (d'après C. Flammarion).

Cette Nébuleuse représente un tourbillon gigantesque dans l'Ether cosmique, tourbillon éthéré entraînant avec lui en giration spiraliforme des innombrables systèmes solaires, dont les « centres de force » sont les étoiles (soleils des systèmes) composant la Nébuleuse. Ce qui se passe ici en grand, se passe en un degré moins grandiose dans chaque système solaire, dans tout astre dans chaque électron, composant la substance des astres. Une Matière, une Energie, une et même modalité de fonctionnement dans tout l'Univers.

Tableau IV.

Fig. 11.

Fig. 12.

CHAPITRE III

La transformation de la Matière (Ether) invisible et insaisissable en Substance visible et saisissable : Le principe de la Génération.

Sommaire : La Matière (Ether) invisible et insaisissable devient Substance visible et saisissable en engendrant la substance électronique ou des électrons positifs et négatifs. Les électrons se réunissent en atomes qui, selon le nombre d'électrons contenus en eux, représentent différentes espèces d'atomes. Les atomes de la même espèce s'associent en molécules homogènes qui composent les différents éléments chimiques, de la combinaison desquels résultent les substances complexes minérales, organiques et organisées y compris le protoplasme animal et végétal.

§ 1. — La naissance de la substance électronique : électrons positifs et négatifs, foudres globulaires, boules de feu ou bolides, étoiles filantes, astres naissants.

Nous avons démontré dans les §§ 3 et 4 du chapitre II que la Matière (Ether) est éternellement parcourue dans toutes les directions par des mouvements ondulatoires d'une vitesse infiniment rapide, et nous avons vu que ces ondulations dans la Matière (Ether) sont des séries ou courants d'ondes magnétiques. Ce mouvement éternel et rapide dans la Matière (Ether) ne peut être ralenti ou arrêté que

par un contre-mouvement semblable, qui puisse lui faire équilibre et par là le rendre, en partie ou en totalité, latent [1].

Aux endroits où, dans la Matière (Ether), deux ou plusieurs mouvements en forme de deux ou plusieurs séries ou courants droits d'ondes magnétiques d'intensité inégale se rencontrent [2] en passant côte à côte, il se produit dans les courants magnétiques opposés un ralentissement de vitesse des ondes sur les côtés contigus, tandis que sur les côtés extérieurs libres, les ondes continuent à marcher en avant de leur allure habituelle. La distance d'une onde à l'autre sera donc plus courte sur les côtés contigus et plus longue sur les côtés extérieurs libres des deux courants opposés, qui alors sont forcés de se plier du côté des ondes ralenties et raccourcies, c'est-à-dire vers les côtés contigus. Les deux courants magnétiques opposés s'inclinent donc d'abord verticalement l'un vers l'autre, puis se saisissent, l'un l'autre, et s'enroulent en un tourbillon sphérique de courants d'ondes magnétiques [3] —

[1] Voir chapitre II, § 3.

[2] Maxwell et Kapteyn ont démontré qu'il y a *deux courants* principaux d'étoiles *voguant en sens contraire*. Ce sont deux courants d'ondes magnétiques menant des étoiles qui sont résultées de la rencontre de ces deux courants et de la rencontre d'autres courants d'ondes magnétiques. (Concernant Maxwell et Kapteyn, voir C. Flammarion : *Astronomie pop.*, p. 845.)

[3] C'est ce qui se passe aussi dans une machine dynamo-électrique, où les courants d'ondes magnétiques sont transformés en courants électriques ou en courants d'ondes électroniques, les électrons n'étant autre chose que des tourbillons de courants d'ondes magnétiques. J'ai étudié la formation des tourbillons dans les courants d'eau qui se rencontrent (1910, février). Les résultats de mes observations ont été tels que je les ai décrits ici et sont parfaitement conformes aux observations de M. Bigelow sur la naissance des tourbillons atmosphériques. M. le prof. J. Hann dit : « Il est remarquable que Bigelow, par des mensurations de nuages aux Etats-Unis et par la construction d'isobares pour le niveau de 1 à 3 km., a été ramené à l'ancienne opinion qui explique la naissance des cyclones (tourbillons de courants d'air, M. K.) par le conflit de deux courants d'air opposés passant côte à côte. » (J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie*, p. 461.) — Les tourbillons atmosphériques sont aussi quelquefois *sphériques*, par exemple les « tornados » de l'Amérique (*l. c.*, p. 545).

l'électron ou magnéton [1], dont la grandeur dépend de la largeur et de la profondeur des courants magnétiques, générateurs de l'électron. Les ondes magnétiques arrivant avec les courants générateurs du tourbillon et renfermées dans ce dernier, ne peuvent s'échapper ou « effluer » du centre tourbillonnaire que par l'un de ses pôles de rotation, ayant pour suite une affluence d'ondes magnétiques du pôle opposé. Cette affluence et cette effluence d'ondes magnétiques deviennent donc *l'axe magnétique de rotation du tourbillon d'ondes magnétiques* [2]. (Fig. 5-10, comp. surtout, Fig. 9 et 7.)

[1] L'électron, n'étant qu'un tourbillon d'ondes magnétiques, est donc en réalité un « *magnéton.* » Ce terme, caractérisant très bien la constitution de l'atome primordial universel. est à préférer au terme « électron ». — M. le prof. Pierre Weiss a établi le tableau des moments magnétiques des atomes-grammes, calculés au moyen de résultats expérimentaux d'origines différentes (Weiss et Kamerlingh-Onnes ; Weiss et Foëx ; Pascal, etc.). Tous ces nombres ont une partie aliquote commune qui serait celle d'un élément, constituant universel de la Substance, auquel M. Weiss donne le nom de « *magnéton.* » Pierre Weiss, *Sur la rationnalité des rapports des moments magnétiques des atomes et un nouveau constituant universel de la matière.* Acad. des Sciences de Paris, Séance du 23 janvier 1911. — Revue Scientifique, 1911, p. 156, 11 févr. Le « *magnéton* » de M. P. Weiss n'est donc rien autre chose que « *l'électron.* » constituant universel de tous les éléments chimiques et de leurs combinaisons, y compris le protoplasma animal et végétal.

[2] Les taches solaires sont de tels tourbillons d'ondes magnétiques, et M. Hale a, en effet, observé qu'à l'intérieur des taches solaires il y a des champs magnétiques pouvant atteindre jusqu'à 3,000 gauss. (Comp. J. Bosler, *Perturbations magnétiques et phénomènes solaires.* Acad. des Sciences de Paris, Séance du 2 Novembre 1909. (Revue Scientifique, 13 Nov. 1909, p. 636.)

E. Riecke, *Physik,* Bd. II, p. 369 : « Un électron, se mouvant d'une vitesse constante, possède outre son énergie actuelle (courants générateurs, M. K.), encore une forme d'énergie qui est proportionnelle au carré de sa vitesse — l'énergie électromagnétique » (Affluence et effluence d'ondes magnétiques, formant l'axe magnétique de rotation de l'électron. M. K.). C'est une preuve réelle que les électrons sont des tourbillons de courants d'ondes d'Ether ou de courants d'ondes magnétiques.

« Comme les expériences de Kaufmann et Bucherer l'ont démontré, la masse totale du corpuscule (électron, M. K.) provient de sa charge électrique. » (Sir J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether.* Revue Scientifique, 1910. 9 juillet, p. 35.)

La prédominance d'intensité de l'un des deux courants générateurs détermine *la direction de rotation du tourbillon;* le courant de plus grande intensité enroule le courant opposé plus faible et l'entraîne dans son propre mouvement tourbillonnaire. Donc, selon la prédominance de l'intensité de l'un ou de l'autre courant magnétique générateur, se produisent dans la Matière (Ether) deux espèces de tourbillons de rotation opposée — tourbillon magnétique ou électron positif et tourbillon magnétique ou électron négatif.

Les électrons ou tourbillons de courants d'ondes magnétiques dans la Matière (Ether) ont donc, analogiquement aux tourbillons (cyclones et anticyclones) atmosphériques, outre les deux courants opposés générateurs[1], qui forment et soutiennent le tourbillon, encore des affluences (assimilation) et des effluences (désassimilation, élimination) d'ondes magnétiques, représentant le métabolisme de l'énergie des tourbillons (cyclones et anticyclones) magnétiques dans la Matière (Ether). L'axe de l'affluence et de l'effluence de courants d'ondes éthérées, étant en même temps l'axe magnétique de rotation du tourbillon ou du cyclone et de l'anticyclone de la Matière (Ether), est verticalement à la direction des courants magnétiques générateurs, parfaitement comme dans les tourbillons atmosphériques[2] (Fig. 10). Les tourbillons

[1] Voir Dr St. Hanzlik, *Die räumliche Verteilung der meteorologischen Elemente in den Antizyklonen als Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Antizyklonen*, Wiener akad. Bericht, 1908, p. 136.

Gaea, Prof. Dr H. Klein, 1908, Heft 7, p. 437 : « ...Aussi ici (dans les anticyclones chauds, M. K.), les deux courants, nourrissant le tourbillon anticyclonal — le courant du nord, tempéré jusque froid modéré, de front, le courant chaud du sud, par derrière — peuvent être poursuivis du niveau au niveau. »

[2] J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie*, 1906. Leipzig, Tauchnitz, p. 460-461 : « D'après Bigelow les cyclones dans l'Amérique du Nord naissent « entre les grands courants d'air de directions opposées et de température « différente..... » « Entre ces grands courants de convection horizontale se « forment les nombreux tourbillons dans les Etats-Unis. — « p. 462 : (Dans

négatifs et positifs ou les cyclones et anticyclones d'ondes magnétiques dans la Matière (Ether) marchent dans l'Espace, sont en rotation rapide sur leurs axes magnétiques[1] et en révolution autour des centres de répulsion[2], à la manière des cyclones et des anticyclones atmosphériques[3].

L'océan illimité de la Matière (Ether) a donc des ondes, courants et tourbillons ou cyclones et anticyclones, comme les ont les océans limités, — l'atmosphère et l'eau, — sur notre Terre[4]. (Comp. Fig. 11 et 12).

« l'anticyclone), l'air affluant d'en haut descend lentement, remplaçant les « masses aériennes effluentes en bas. » — p. 458 : « ...ainsi l'air efflue en « haut à travers l'étroit entonnoir intérieur d'un cyclone tropique... » Comp. « aussi Kr. Birkeland, *Sur la déviabilité magnétique des rayons corpuscu-* « *laires, provenant du Soleil.* Le Soleil aurait un moment magnétique envi- « ron 100 fois plus grand que celui de la Terre. » (Revue Scientifique, 5 février 1910, p. 187).

J. Bosler, *Perturbations magnétiques et phénomènes solaires,* « ....la grandeur du champ magnétique à l'intérieur des taches peut atteindre jusqu'à 3,000 gauss. » (Les taches solaires sont des tourbillons sur le Soleil. M. K.).

[1] Comp. A.-L. Bernouilli, *Eine Atomgewichtsformel auf Grund des Massenwirkungsgesetzes und der Avogadroschen Regel,* Zeitschr. f. physikalische Chemie, 1909, p. 426 : « La rotation des électrons se passe sans affaiblissement, n'émet donc pas de rayons, mais produit un fort champ magnétique. »

[2] Aussi les cyclones atmosphériques sont en rotation et en révolution autour des centres de répulsion. Comp. J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie,* 1906, p. 459 : — « Autour de l'anticyclone Atlantique circulent les cyclones « des Indes occidentales, quand ils sont parfaitement développés. »

[3] J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie,* 1906, p. 464 : « Dans les couches « inférieures de l'atmosphère, qui s'étendent du niveau des nuages accu- « mulés (cumulus) jusqu'au sol, la perturbation peut devenir si importante, « qu'il se forme une rotation anticyclonale complète... » *l. c.*, p. 442 : « les « cyclones tropiques, ayant une très longue durée, dessinent, dans leur « marche, des paraboles... » *l. c.,* p. 290 : « Les anticyclones sont le con- « traire des cyclones en ce qui concerne la répartition de la pression atmos- « phérique et la circulation de l'air en eux. »

[4] Les cyclones et les anticyclones éthérés ne sont pas tout à fait identiques avec les cyclones et anticyclones atmosphériques, mais seulement analogues à ces derniers, car les tourbillons éthérés sont sphériques, tandis que les cyclones atmosphériques représentent la forme d'un entonnoir. Cependant, la naissance, l'organisation et les fonctions sont absolument les mêmes dans les tourbillons éthérés, atmosphériques et aqueux. Pourtant, aussi les tourbillons atmosphériques montrent quelquefois la forme sphé-

Que représentent ces tourbillons magnétiques ou tourbillons d'ondes de la Matière (Ether)? Sous quelle forme se manifestent-ils à nos sens?

Si un tel tourbillon magnétique dans la Matière (Ether) est d'une immense grandeur, c'est alors un système solaire naissant; si le tourbillon a le volume du Sirius ou de notre Soleil ou d'une autre étoile, c'est alors un astre naissant. Si, cependant, le tourbillon magnétique dans la Matière (Ether) n'a que quelques mètres de diamètre, alors nous l'appelons « boule de feu, » « bolide, » « globe de feu » ou « météore igné »; et s'il n'a que quelques centimètres et moins de diamètre, c'est alors pour nous une « foudre globulaire » et une « étoile filante ». Si, enfin, le diamètre d'un tel tourbillon de courants d'ondes magnétiques dans la Matière (Ether) est encore plus petit, s'il est amicroscopique, alors nous appelons ce tourbillon magnétique « électron » ou « magnéton ».

Les électrons sont les premières particules constituantes indivisibles de la Substance; ils sont les atomes primordiaux composant les atomes chimiques de toutes les innombrables variétés de la Substance visible et saisissable.

Donc, avec les tourbillons éthérés ou magnétiques, la Substance est née.

La Matière, éternellement animée d'un mouvement ondulatoire ou « vivante, » unie, continue et sans particules, sans forme ni limites, apparaît dans l'électron (étoiles filantes, foudres globulaires, bolides et astres naissants) pour la première fois sous la forme caractéristique d'un tourbillon sphérique d'ondes magnétiques, représentant la *substance électronique* — le premier stade de la Substance perceptible.

rique, par exemple les « tornados » de l'Amérique, « se mouvant en forme d'un énorme ballon à travers l'atmosphère, » comme le prouve la nuée sombre du « tornado ». (J. Hann, *Meteorologie*, p. 545). *Les tornados sont donc absolument identiques aux tourbillons éthérés*, en ce qui concerne la forme et l'organisation.

§ 2. — **Les électrons, les foudres globulaires, les étoiles filantes, les « boules de feu » ou « bolides », les astres et systèmes solaires naissants sont les premiers organismes vivants, nés dans l'océan illimité de l'Ether-Matière éternellement vivante.**

Les tourbillons éthérés, depuis l'électron amicroscopique jusqu'au système solaire naissant, ne représentent pas seulement la première forme de la Substance, mais aussi les premiers êtres formés et organisés vivants de la Substance. Ils ont toutes les propriétés caractérisant un organisme vivant : ils naissent, d'après le principe sexuel, de deux énergies de directions, polarités ou sexes[1] opposés (courants générateurs d'ondes éthérées ou magnétiques), ils ont une forme caractéristique, celle de la sphère, comme la cellule organisée libre. Possédant la faculté de tourner sur leurs axes de rotation en *un* sens ou en un autre sens, ils sont de deux directions énergétiques contraires, donc de deux sexes différents. Ils ont une organisation spécifique, consistant dans leurs courants générateurs, qui les produisent et qui les soutiennent en les rendant capables de fonctionner ou tourner sur leurs axes, ce qui a pour résultat l'effluence et l'affluence des *ondes éthérées ou magnétiques,* c'est-à-dire le métabolisme de leur bioénergie, qui est aussi *la bioénergie primitive et universelle*[2] *pour tous les êtres, depuis l'électron jusqu'à la substance vivante animale et végétale.* Enfin, les tourbillons éthérés de deux directions énergétiques ou de deux sexes opposés, — par exemple l'électron

[1] Voir chapitre VII : Le principe du sexe dans l'Univers.

[2] Voir chapitre XI : « Unité de toutes les énergies dans l'Univers, » où nous démontrons que toutes les espèces d'énergie dans l'Univers ne sont que l'énergie magnétique transformée.

négatif et l'électron positif, — en s'accouplant, ont la faculté d'engendrer de nouveaux êtres formés, avec les mêmes caractères fondamentaux des êtres vivants que ceux qu'ils possèdent eux-mêmes.

Les tourbillons éthérés, soit des électrons ou des systèmes solaires naissants, *possèdent* donc, comme les êtres protoplasmatiques, *forme, sexe et vie,* se manifestant en fonctions (mouvement, évolution), en métabolisme d'énergie (affluence et effluence d'énergie) et en reproduction, c'est-à-dire en conservation de l'individu et de la race.

Les tourbillons éthérés sont donc les premiers êtres organisés, les tout premiers organismes nés dans l'océan illimité de la Matière (Ether) éternellement « vivante. »

Les tourbillons éthérés minuscules, — les électrons —, conservent et manifestent leurs propriétés d'êtres vivants dans toutes les combinaisons qu'ils forment. Dans la substance minérale, ce sont les propriétés des électrons composant les atomes de cette substance, qui se manifestent comme énergie chimique et physique. Dans la substance vivante animale et végétale, c'est le mouvement ou la vie collective et coopérative des électrons dans les atomes de cette substance, qui se manifeste comme vie du protoplasme animal et végétal.

Les animaux et végétaux possèdent la forme, l'organisation, le sexe ou la direction énergétique, le métabolisme d'énergie et la reproduction, parce que les électrons, — les premiers composants de leur substance les possèdent. — « *Ce qui a une forme, un sexe et une vie, seul peut les donner* ». — *La vie animale et végétale n'est donc qu'une manifestation collective et coopérative de la vie des électrons dont sont composés les atomes de la substance animale et végétale.*

§ 3. — Les différentes espèces, la durée de l'existence, le volume relatif et la vitesse du mouvement des tourbillons éthérés. — Cyclones éthérés : électrons négatifs, étoiles filantes, globes de feu, foudres globulaires. Anticyclones éthérés : électrons positifs, astres naissants, systèmes solaires naissants.

Les tourbillons ou cyclones et anticyclones dans la Matière (Ether), comme ceux dans l'atmosphère terrestre, sont de très différente vitalité, selon leur volume et selon qu'ils sont de caractère cyclonal ou anticyclonal. Ainsi que dans l'atmosphère, de même dans la Matière (Ether) les anticyclones ont un volume beaucoup plus grand et marchent, par là, avec une moindre vitesse que les cyclones. Le professeur J. Hann dit, en parlant des tourbillons atmosphériques : « Les anticyclones ne sont « pas seulement d'une plus grande étendue que les cyclo- « nes, mais ils naissent aussi avant les cyclones... La « vitesse de translation des anticyclones est plus petite « que celle des cyclones [1]. »

C'est le même cas avec les tourbillons dans la Matière (Ether) ; ici aussi les anticyclones, c'est-à-dire, les électrons positifs et les astres ou corps cosmiques de longue vie, sont plus grands et marchent plus lentement que les cyclones éthérés — les électrons négatifs et les corps cosmiques éphémères, comme les foudres globulaires, les bolides et les étoiles filantes. Les foudres globulaires, les bolides et les étoiles filantes naissent dans l'Espace, comme de petits tourbillons négatifs ou cyclones de courants d'ondes d'Ether (Matière) et sont de rotation opposée à celle des tourbillons éthérés positifs ou des volumineux anticyclones éthérés de longue durée — les astres.

[1] J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie*, 1906, Leipzig, p. 462 et 393. (Comp. aussi *l. c.*, p. 456-457.)

Seulement la durée de l'existence des cyclones éthérés ou des tourbillons éthérés négatifs est très courte. A peine nés, ils se réunissent avec les tourbillons positifs. Les électrons négatifs se combinent avec les électrons positifs en atomes des éléments chimiques (hydrogène, hélium, néone, kryptone, xénone) ; les étoiles filantes et les bolides (cyclones éthérés) sont absorbés par les volumineux anticyclones éthérés de longue vie — les astres naissants, dont le corps électronique, à la suite de cette absorption, se transforme à sa surface en atomes de gaz (hydrogène, hélium, néone, kryptone, azote, etc.) formant au cours des temps une enveloppe ou une atmosphère autour du corps électronique ou magnétoélectrique de l'astre en évolution. Nous verrons au chapitre IV, comment, ensuite, ces gaz sont ionisés par les électrons, attirés de l'Espace par l'astre, et comment les gaz ionisés se polymérisent et se combinent en des espèces de Substance plus complexes et plus consistantes, et finissent par atteindre, à la suite des réactions exothermiques et de la radiation, l'état de la substance solide, formant la croûte de l'astre adulte, qui continue à absorber des tourbillons éthérés négatifs — les bolides, les étoiles filantes et les électrons négatifs.

Les tourbillons éthérés minuscules, les électrons positifs et négatifs, sont répandus dans tout l'Espace[1], y naissant directement de la Matière (Ether), comme anticyclones et cyclones éthérés minimes (d'origine primaire), ou bien, ils sont éliminés par les astres avec les ondes lumineuses, thermiques et électriques (provenance secondaire). Il n'y a pas de région dans l'Espace, où il n'y ait pas d'électrons,

[1] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 2. « Les plus différentes considérations « mènent à conclure, que l'atmosphère terrestre ne peut avoir une limite « définie et que, même au delà de notre atmosphère, l'espace cosmique doit « être rempli de gaz extrêmement raréfiés. » — Or, les atomes gazeux, composés d'électrons, émettent continuellement des électrons libres, comme le font tous les corps dans tout l'Univers. Donc, il n'y a pas de place dans l'Univers, où il n'y ait pas d'électrons.

puisqu'il n'y a pas de place où la lumière des étoiles ou les émanations électroniques des astres ne puissent pas se répandre.

Tous les corps dans l'Univers, — astre, minéral, animal, végétal —, possèdent un métabolisme magnétique et électronique : les électrons de leurs atomes reçoivent de l'Espace continuellement des ondes magnétiques et en éliminent ; de même les atomes émettent des électrons et absorbent de nouveaux électrons, qui leur sont fournis par les ondes lumineuses, thermiques, électriques et par les émanations des substances ambiantes.

Tandis que nous pouvons, de nos yeux, nous convaincre de l'existence, dans l'Espace, des anticyclones volumineux, formés, et se formant encore, en astres —, nous n'avons pas la possibilité de voir, dans l'Espace, les cyclones éthérés ou magnétiques, à cause de leur petitesse relative, avant qu'ils ne se soient rapprochés de notre Terre en forme d'étoiles filantes et de bolides. Nous les voyons aussi dans les cas où ils naissent sur notre planète même et tombent de l'atmosphère, comme des bolides ou « globes de feu » et des foudres globulaires, sur le sol, ou bien en sortent sous les mêmes formes [1]. « Il ne se passe pas une seule nuit, une seule heure, une « seule minute, sans chute d'étoiles filantes », dit M. le professeur C. Flammarion, en indiquant que M. Simon Newcomb a démontré « qu'il ne tombe pas moins de « 146 milliards d'étoiles filantes par an sur la Terre. Le « nombre des étoiles filantes télescopiques est plus consi- « dérable encore » [2].

[1] Mlle Marie Rautter communique de Villach (Autriche) que le 18 mai 1902, à 5 heures 30 minutes après-midi, une foudre globulaire a été observée au moment où elle sortait du sol, sur un champ situé tout près de la ville. En même temps un violent orage se trouvait au zenith. (Jahrbuch der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1903. Neue Folge, XI. Bd., Anhang, Wien, 1905, Dr Prohaska.)

[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 679-680.

L'opinion courante considère les étoiles filantes et les bolides ou « globes de feu, » comme étant des pierres ou des minerais (fer, nickel, cobalt, silicium, magnésium, etc.) tombés de l'Espace[1], mais les faits, qui ont été pris comme fondement à cette opinion, parlent contre le caractère minéral de ces météores et en faveur de leur nature magnétoélectrique.

Parmi les faits qui appuient la dernière opinion, il faut mentionner surtout l'énorme vitesse des étoiles filantes parcourant 42,570 mètres par seconde, tandis que la vitesse de translation de la Terre, n'est que de 29,460 mètres par seconde[2]. D'après l'opinion courante « les poussières des mondes de la grosseur d'une tête d'épingle[3] », comme les appelle l'opinion courante, marcheraient avec une vitesse presque double en comparaison avec celle des mondes mêmes, et cela malgré la résistance considérable que leur oppose l'atmosphère terrestre[4].

La même chose doit être dite contre l'opinion officielle concernant les bolides, que l'on prétend être des pierres ou des morceaux de planètes ou de leurs satellites tombant sur la Terre avec une vitesse de 87823,5 mètres par seconde[5], comme par exemple le bolide du 5 sep-

[1] *L. c.*, p. 676-686.

[2] *L. c.*, p. 680. Remarque 1.

[3] *L. c.*, p. 678.

[4] « Ces poussières cosmiques, minuscules sans doute, et de la grosseur de têtes d'épingles... » C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 678.

[5] Le professeur J. Hann dit dans son *Traité de Météorologie* (1906), p. 456, concernant les cyclones atmosphériques : « La translation du tourbillon consiste en ce que le mouvement tourbillonnaire se transmet continuellement aux nouvelles masses atmosphériques avoisinantes. » Il en faut conclure que la translation des tourbillons éthérés ou bolides, s'effectue d'une manière analogue. Ce n'est pas le bolide qui voyage dans l'Espace ou dans l'atmosphère terrestre, mais c'est le mouvement tourbillonnaire qui marche dans l'océan d'Ether. Par conséquent, la vitesse de translation du bolide, n'est que la vitesse de la propagation du mouvement tourbillonnaire dans l'Ether. Le bolide du 5 septembre 1868, ayant parcouru 1493 kil. en 17 secondes, prouve que le mouvement tourbillonnaire dans l'Ether se propage avec une vitesse de 87823,5 mètres par seconde.

tembre 1868, qui a traversé l'Autriche et la France avec une vitesse de 1493 kilomètres en 17 secondes, donc avec une vitesse hyperbolique, tandis que même « l'attrac-« tion du Soleil ne peut pas imprimer à un corps arrivant « de l'infini et rencontrant la Terre, une vitesse supérieure « à 72,000 mètres par seconde. Les orbites hyperboliques « des bolides indiquent des origines de forces supérieures « aux simples attractions stellaires [1]. »

Par conséquent, le seul fait de l'énorme vitesse de translation des étoiles filantes et surtout des bolides montre déjà à l'évidence que les étoiles filantes et les bolides ou globes de feu ne peuvent être, en aucun cas, des morceaux de minéral, mais doivent bien être de nature magnétoélectrique — des tourbillons de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, surtout, si nous prenons en considération « que l'étoile filante ne glisse pas au hasard, « mais qu'elle décrit une orbite mathématique, aussi bien que la Terre ou le colossal Jupiter [2]. »

Les orbites des étoiles filantes sont paraboliques et celles des bolides sont même quelquefois hyperboliques. Or, aussi les tourbillons atmosphériques (cyclones) décrivent des paraboles en avançant dans l'atmosphère [3]. Donc, les orbites des tourbillons éthérés ont les mêmes formes paraboliques que celles des tourbillons atmosphériques.

De plus, la luminosité des étoiles filantes apparaît à une hauteur de 240 à 130 kilomètres et disparaît ou s'éteint déjà à une hauteur de 130 à 80 kilomètres, donc, à une hauteur où le frottement de l'atmosphère n'a pas encore commencé, puisque la pression atmosphérique est minime à de telles hauteurs, n'étant que $0^{mm},0223$ à une hauteur

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 669.

[2] C. Fammarion, *Astronomie populaire*, p. 685.

[3] J. Hann, *Meteorologie*, p. 442.

de 100 kilomètres [1] et presque zéro dans des hauteurs de 500 à 400 kilomètres, où le prétendu frottement devrait commencer, pour qu'une pierre ou un métal devînt incandescent à une hauteur de 240 kilomètres.

L'éclat des bolides tombants apparaît à une hauteur moyenne de 110 kilomètres [2], où la pression atmosphérique n'a pas encore atteint les $\frac{3}{100}$ d'un millimètre.

Cela prouve clairement que les bolides et les étoiles filantes ne peuvent aucunement être des pierres ou des morceaux de métaux, mais doivent bien être de caractère magnétoélectrique et avoir la même constitution que les foudres globulaires qui sont des tourbillons de courants d'ondes magnétiques.

En voici d'autres preuves.

Premièrement, les *bolides ne tombent pas seulement sur la Terre, mais ils en sont aussi émis ;* donc, ils n'arrivent pas seulement de l'Espace, mais *ils naissent aussi sur la Terre et dans la Terre même,* comme naissent les foudres globulaires dans l'atmosphère terrestre.

Les étoiles filantes et les bolides ou globes de feu sortent de la Terre, en forme de puissantes charges électriques, pendant les éruptions volcaniques et avant les secousses sismiques qui ne sont que des éruptions avortées causées, comme les éruptions volcaniques, par l'émanation temporaire de la géoélectricité dans les régions métavolcaniques et néovolcaniques [3]. Ainsi

[1] *L. c.*, p. 9.

[2] *L. c.*, p. 4.

[3] On croit généralement que les foyers volcaniques soient situés dans la croûte terrestre elle-même (lithosphère) en forme de réservoirs de magma cristallin. (G. Mercalli, *I vulcani attivi della Terra*, p. 13). Mais nous démontrerons dans les paragraphes suivants, que le volcanisme et le séisme ont leur cause dans les courants géoélectriques, qui arrivent du noyau électronique de la Terre et, en traversant la croûte terrestre solide, liquéfient les roches par l'effet Joule (effet calorifique du courant électrique.)

W. Hamilton[1], dans sa description de l'éruption du Vésuve en 1779, dit : « Outre l'éclair parfaitement iden-« tique avec la foudre ordinaire en zig zag, il y avait « beaucoup de météores ressemblant à ceux que l'on « appelle communément les étoiles filantes. » Le professeur G. Mercalli écrit : « Dans les nuées volcaniques denses (de la montagne Pelée, 1902), à cause de la grande quantité de cendres, les foudres en zig zag étaient très fréquentes, ainsi que celles en forme d'étoiles étincelantes (« Star-lightnings ») et de globes de feu (« globi di fuoco[2] »).

Vingt et une heures avant le séisme qui détruisit, le 11 juin 1909, les villages Rognes et Lambesc (France, Bouches-du-Rhône), les pêcheurs de Bordighera (Italie, Riviera di Ponente près de Ventimille) avaient vu dans la direction de l'ouest (Marseille) apparaître un grand bolide, qui se levait dans l'atmosphère et y disparaissait[3]. — Un lecteur du « Progrès de Saône-et-Loire » décrit un phénomène tout à fait curieux, observé par lui à Chagny (Saône-et-Loire) le 8 août 1910 entre 9 h. $^1/_2$ et 11 h. $^1/_2$ du soir : « A l'horizon ouest le ciel avait un « aspect féerique ; il était illuminé par des projections « lumineuses, qui paraissaient sortir d'un foyer d'incen-« die. La crête des montagnes apparaissait comme domi-« née par une longue ligne de feu. Tout à coup, vers « 11 heures une boule de feu énorme éclatait à l'horizon. « A partir de ce moment le phénomène observé dispa-« raissait assez vite... Chose curieuse, à cette pyrotechnie « céleste ne succédèrent à aucun moment les roulements « de tonnerre[4]. »

[1] W. Hamilton, *Comp. Transaz. filos.*, p. 131, cité d'après G. Mercalli.

[2] G. Mercalli, *op. cit.*, p. 117 et 118, fig. 41.

A. Heilprin, *Mount Pelée and the Tragedy of Martinique*, Philadelphia and London, 1903, cité d'après Mercalli.

[3] L'Armonia, 19 juin 1909, p. 2. *Il terremoto ed una meteora luminosa a Bordighera.*

[4] Figaro, du 12 août 1910 : *Phénomène météorologique.*

« Mademoiselle Marie Rautter communique de Villach « (Autriche) que, en 1902, le 18 mai, à 5 heures 30 minu- « tes après midi, une foudre globulaire a été observée au « moment, où elle sortait du sol, sur un champ situé tout « près de la ville. En même temps un violent orage se « trouvait au zénith[1]. »

Aussi les étoiles filantes et des bolides s'observent-ils quelquefois directement avant les séismes, ce qui prouve encore le caractère magnétoélectrique de ces météores. Ainsi, une heure avant le séisme, qui détruisit Rognes et Lambesc le 11 juin 1909, les pêcheurs de Cassy (Bouches-du-Rhône) ont vu tomber des étoiles filantes en si grande quantité, que le phénomène ressemblait à un feu d'artifice[2]. Le 10 avril 1911, à 7 heures 2 minutes du soir, apparut à Catane (Sicile) un météore lumineux disparaissant avec une formidable détonation. Cette apparition était suivie, sur-le-champ, de deux très fortes secousses sismiques[3].

Une seconde preuve réelle directe et irréfutable de ce que les bolides sont des tourbillons de courants d'ondes éthérées ou des cyclones magnétiques, est le fait, que le navire d'acier « Trafalgar » du capitaine Davies a été magnétisé, le 25 mars 1910, par un bolide ou globe de feu, tombé dans la mer à côté du navire. Le « Trafalgar » se trouvait, à ce moment, non loin de Wolf-Rock (Angleterre)[4]. Le bolide, comme spirale sphérique (cyclone) de

[1] Jahrbuch der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus, 1903. Neue Folge, XI. Bd., Anhang, Wien, 1905. Dr Prohaska.

Déjà Pline l'Ancien mentionne les foudres (globulaires) sortant de la terre; il écrit : « Etruria erumpere terra quoque arbitratur (fulmina), quae infera appellat... omnia superiora e caelo decidentia obliquos habent ictus, haec quae vocant terrena, rectos ». [C. Plini Secundi Naturalis Historia, vol. I, lib. II, 52 (53).]

[2] Corriere della Sera, Milan, 16 juin 1909 : *Bagliori, burraschi, fluttuazioni.*

[3] Corriere della Sera, 1911, 11 avril : *Un fenomeno meteorologico che mette in allarme Messina e Reggio.*

[4] Corriere della Sera, Milan, 26 mars 1910 : *Un piroscafo magnetizzato.*

courants d'ondes magnétiques, en se déroulant dans la mer en un courant d'ondes magnétiques droit, a effectué la magnétisation des parties du navire qui étaient en acier ; le navire, devenu dès lors impropre au service, a atteint, non sans grande peine, la côte anglaise.

Ce dernier cas est si concluant, qu'il ne permet pas d'avoir aucun doute de ce que les bolides ne soient des tourbillons sphériques de courants d'ondes magnétiques ou éthérées, comme le sont aussi les étoiles filantes (dont le spectre est celui de l'étincelle électrique) et les foudres globulaires apparaissant avant et pendant des orages, des ouragans et des cyclones atmosphériques[1].

Voici encore une troisième preuve de ce que les bolides ne sont point des morceaux de pierre ou de minéral, mais qu'ils sont bien des tourbillons magnétoélectriques sphériques, comme le sont les foudres globulaires.

Le 25 février 1910, à 7 heures du soir, apparut à Munich (Bavière) un si grand bolide, que sa lumière éclipsait celle de la lune[2]. Cet énorme bolide, vu en même temps à Augsbourg et à Nuremberg, restait visible pendant 25 minutes sans arriver au sol, ce qui serait absolument impossible, si les bolides étaient des morceaux de minéral, puisqu'une pierre tombante ne peut rester suspendue dans l'air pendant une demi-heure, pour s'évanouir ensuite, sans laisser de traces.

L'énorme bolide, vu le 23 février 1909 soir sur la côte de la Manche depuis Brest jusqu'à Cherbourg, en traversant le ciel du Nord au Sud, laissait derrière lui une raie lumineuse, *qui resta visible pendant plus de trois quarts*

[1] Le 6 septembre 1902, M. Kriebering à Bruckl (Carinthie) a observé, pendant un orage violent vers 7 heures 20 min. du soir, une décharge d'électricité atmosphérique, consistant en 5 et 6 sphères électriques qui brillaient d'une lumière violette et se mouvaient en spirales vers l'Est. Jahrbuch der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, 1903, Neue Folge, Bd. 60, Anhang, Wien 1905, Dr Prohaska.

[2] Journal de Genève, 27 février 1910.

d'heure, ce qui est impossible pour une pierre tombante. « Ce bolide avait *l'aspect d'une grande lune.* A un « certain moment se détachaient de lui deux bandes qui « continuaient le cours en lignes divergentes[1] ». Une pierre ne pourrait jamais montrer la forme absolument sphérique d'une lune, comme l'avait ce grand bolide et comme l'ont tous les bolides.

J'ai vu, du temps de ma jeunesse, pendant les belles soirées de juillet et d'août, bien souvent des bolides près de Réval (sur le golfe de Finlande), mon pays natal où j'ai vécu 26 ans. Tous les bolides, que j'ai vus, ont passé et se sont évanouis dans l'atmosphère, ou enfin, se sont brisés, avec une détonation, en une grande quantité d'étincelles qui s'évanouissaient dans l'atmosphère, sans jamais laisser tomber une pierre.

Plus encore : « Il y a bientôt six ans, on avait observé « à Cherbourg un phénomène céleste extraordinaire. « Tout le monde croyait à une apparition d'un nouvel « astre, et même les autorités maritimes envoyaient des « navires dans la haute mer, pour mieux observer le phé- « nomène, qui cependant *disparut après quelques nuits* »[2].

Nous avons ici un bolide ou, si l'on veut, un petit corps cosmique nouveau-né, qui reste visible quelques jours, ce qui serait absolument impossible, si les bolides étaient des morceaux de minerais ou des restes de mondes péris, car une pierre tombante ne reste pas suspendue dans l'atmosphère trois jours. D'où pourraient enfin dériver les pierres dans l'espace interplanétaire ? D'astres brisés par une malheureuse rencontre, pense-t-on, peut-être. Mais c'est impossible, puisque des corps cosmiques, si

[1] Corriere della Sera, Milan 1909, 25 février : *Una meteora luminosa.*

[2] *L. c.* a. — Il est bien probable que mainte « étoile nouvelle », subitement apparue et disparue, sans laisser de traces, n'a été qu'un pareil bolide de longue durée. Concernant les étoiles nouvelles comp. : *Astronomie populaire,* 1908, p. 789 et 790, C. Flammarion.

même ces derniers pouvaient se heurter l'un contre l'autre, il ne résulterait jamais des morceaux de pierres, mais seulement des gaz. M. C. Flammarion dit très bien : « Si deux planètes se rencontraient dans leurs cours, le « choc serait effroyable ; non seulement elles seraient « brisées en morceaux, réduites en poudre l'une et l'autre, « mais encore, leur mouvement se transformant en cha- « leur, elles seraient subitement élevées à un tel degré de « température, qu'elles disparaîtraient en vapeur toutes « entières, terres, pierres, eaux, plantes, habitants » [1]. Le même sort atteindrait les morceaux de pierre céleste s'ils rencontraient la *Terre*, supposé qu'il y ait des pierres dans l'Espace.

De tout cela il suit, premièrement, que les bolides ou globes de feu ne contiennent point et ne peuvent guère contenir de minéraux ou de prétendus « uranolithes » ou « météorites, » et secondement, que ces morceaux de minerais que l'on appelle « météorites », ne sont pas de provenance céleste, mais terrestre. Ce sont des morceaux de minerais de différentes formes et dimensions, *trouvés* « in situ » [2], sur notre Terre même, comme par exemple, les 15 blocs de fer découverts au Grönland par Nordenskjöld en 1870, et supposés par lui, comme étant tombés du ciel ; ou bien ces prétendus « uranolithes » ou « météorites » ne sont que des débris de roches volcaniques terrestres, lancés par des volcans de notre Terre et emportés par des tourbillons atmosphériques dans d'autres régions de la Terre où, le tourbillon porteur s'étant

[1] C. Flammarion. *Astronomie populaire*, p. 278.

[2] *L. c.*, p. 668 : « Masse de fer météorique trouvée par Pallas en Sibérie en 1749. » — « Uranolithe ferrugineux trouvé en 1866 au milieu d'une plaine de sable du Chili .. » « Uranolithe découvert en 1861 près de Melbourne... » « Le musée minéralogique de Londres possède une masse de fer trouvée en 1788 à Tucaman. » Il est étonnant que ces pierres *trouvées* sur le sol, et que personne n'avait vu tomber, soient néanmoins tenues pour être *tombées du ciel !* ?

dissipé, ces débris sont tombés sur le sol. Ainsi a été portée une nuée de soufre de l'Etna à Marseille où une « pluie de soufre » tombait le 20 avril 1909, époque d'une considérable éruption de ce volcan [1].

Un tourbillon, marchant dans la direction du Nord-Est au Sud-Ouest et passant à une hauteur de 200 mètres au-dessus de Béziers (France) dans la soirée du 22 février 1909, transportait dans son milieu une masse considérable de troncs d'arbres, de pierres et d'autres objets, ramassés sur son passage dans différents pays. Cet amas d'objets, en forme d'une colonne verticale en giration tourbillonnaire, se précipita avec un grand fracas à terre, après que le tourbillon s'était dissipé [2].

De la même manière les cyclones, ou bien les courants des couches atmosphériques supérieures, apportent les pierres d'une nuée volcanique dans une région lointaine, où ces produits volcaniques tombent et reçoivent, des habitants effrayés de la région donnée, le nom de « pierres célestes », de « météorites » ou « uranolithes », quoique ces pierres tombées ne soient que des morceaux de notre Terre même. Aussi ces météorites ou prétendus « uranolithes » ont-ils toutes les propriétés des roches volcaniques de notre Terre, ce qui prouve à l'évidence leur provenance terrestre.

Ainsi la pierre, qui serait « tombée » à Juvinas (Ardèche) en 1831, est presque tout à fait identique à certaines laves d'Islande ; celle qui serait « tombée » à Chassigny

[1] Corriere della Sera, Milan, 21 avril 1909 : *Una pioggia di zolfo a Marsiglia.* Marseille, le 20 avril, nuit : « Une pluie de soufre, qui a laissé sur le sol de certains quartiers des traces très visibles, est tombée aujourd'hui sur Marseille, où un tel phénomène était inconnu jusqu'à présent. A l'Observatoire, on confirme que cette pluie aurait été produite par les courants aériens, et qu'une nuée, formée au-dessus de l'Etna ou du Stromboli et poussée par le vent, aurait apporté le soufre condensé sur le littoral méditerranéen. »

[2] Corriere della Sera, Milan, 23 février 1909 : *Uno strano fenomeno meteorico. Un turbine carico d'alberi e di pietre.*

(Haute-Marne) en 1815, offre tous les caractères du péridot terrestre, avec des grains de fer chromé disséminés exactement comme dans la roche nommée « dunite. » L'aérolithe « tombé » à Soko-Banja (Serbie) en 1877, présente un conglomérat ou tuf trachytique, pareil à ceux qu'on trouve dans les anciens volcans d'Auvergne et sur les bords du Rhin[1].

Ce qui est étonnant, c'est qu'aucun naturaliste de profession, n'a jamais vu, de ses propres yeux, tomber du ciel une pierre incandescente et ne l'a ramassée à ce moment même. C'est toujours par la « rumeur publique »[2] ou par des « Indiens » ou des « Arabes, » que l'on a appris la nouvelle de la chute miraculeuse des pierres du ciel; ou bien ce sont les « Mongols », qui racontent, que cette masse « tomba » (?) du ciel[3]. S'il n'y a pas d'autres documents pour la prétendue chute des « pierres célestes, » on est bien forcé de dire : *Aucun naturaliste de profession et d'érudition, n'a pas encore vu tomber une pierre dite « météorite, » « aérolithe » ou « uranolithe » de l'Espace interplanétaire sur la Terre ; ce ne sont que des racontars de la populace obscure et superstitieuse, que l'on répète depuis plus de cent ans,* sans vouloir soumettre à une critique sévère, scientifique et logique, ces fables de « la pierre tombée du ciel. »

C'est aussi à noter, que les bolides apparaissent souvent à Munich, Berlin, Paris, Vienne, Genève, Marseille, Naples, Saint-Pétersbourg, en un mot dans toutes les grandes villes de l'Europe ayant des habitants de culture intellectuelle, mais ils n'y laissent jamais tomber des « pierres célestes » qu'ils ne jettent que dans les contrées habitées par des sauvages et des hommes ignorants et superstitieux.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 691.

[2] *L. c.* a., p. 687.

[3] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 688-689.

Il ne nous reste donc qu'à faire la conclusion suivante : *les bolides ou globes de feu et les étoiles filantes sont des tourbillons de courants d'ondes éthérées ou magnétiques,* comme le prouve : 1° leur vitesse extrême de translation ; 2° le fait, que les bolides ne « tombent » pas seulement sur la Terre, mais sont aussi souvent émis par la Terre et « montent » du sol dans l'atmosphère ; 3° le fait, qu'un bolide peut magnétiser l'acier, comme cela a été le cas, avec le navire *Trafalgar* du capitaine Davies près de Wolf-Rock (Angleterre) le 25 mai 1910 [1].

Ajoutons ici encore, que les plus récents immenses bolides, que nous allons mentionner, n'ont pas apporté de « pierres célestes » avec eux.

L'apparition de l'un de ces bolides, le 4 mai 1910 à 6 h. 50 m. du soir sur la frontière entre les Républiques de Nicaragua et de Costa Rica (Amérique centrale), a coïncidé avec le tremblement de terre qui détruisit la ville Cartago [2] (République de Costa Rica).

Le 10 avril 1911, à 7 heures 2 minutes du soir apparut à Catane un grand météore lumineux disparaissant avec une formidable détonation. Cette apparition était accompagnée, sur-le-champ, d'une très forte secousse sismique sussultoire, suivie, après 40 minutes, d'une autre plus longue et ondulatoire. (Corriere della Sera, 1911, le 11 avril : *Un fenomeno meteorologico).*

Un grand bolide est apparu à Munich (Bavière) le 25 février 1910, à 7 heures du soir. Ce dernier bolide, d'un éclat resplendissant et d'une grandeur inaccoutumée, a éclipsé la lumière de la lune. Sa queue avait une longueur que l'on a estimée à 15°. Le bolide est resté visible pen-

[1] Il va sans dire qu'une « pierre céleste », tombant dans l'eau près d'un navire, n'aurait pu magnétiser ce dernier.

[2] Journal de Genève du 8 mai 1910 : *La catastrophe de Cartago.* « Le mouvement sismique a coïncidé avec l'apparition d'un immense météore qui est tombé sur la frontière entre les Républiques de Nicaragua et de Costa-Rica, en laissant une traînée lumineuse qui a duré 10 secondes. »

dant 25 minutes, puis il a disparu. On l'avait aperçu également à Augsbourg et à Nuremberg[1].

Tous ces bolides de date récente, de même que le grand bolide vu à Brest le 24 février 1909 et mentionné plus haut, *n'ont laissé tomber aucune pierre*. Le dernier bolide s'est même désagrégé en de petites étincelles lumineuses qui continuaient leurs cours en lignes divergentes, une preuve pour le caractère électrique de ces étincelles qui se repoussaient réciproquement à cause de leur électricité du même signe, puisque de la même provenance.

§ 4. — Comment est-on arrivé à croire à la chute des « pierres célestes » ?

Les cas suivants répondent à cette question importante et confirment encore une fois de plus, que *les bolides ne sont autre chose que des météores électriques de forme sphérique, c'est-à-dire des « globes de feu » ou foudres globulaires, nées dans l'atmosphère terrestre, ou, si elles sortent du sol, dans la terre même.*

Le Journal de Genève du 13 Août 1909 (année de nombreux orages et séismes destructeurs en Italie, Algérie, France, Turkestan, Indes) publie sous le titre « Aérolithes, » ce qui suit : « Au lendemain du violent orage qui « s'est abattu mardi sur la région de Lorient, on a observé, « sur plusieurs points la chute d'aérolithes, dont plusieurs « d'un volume assez considérable. »

Or, on sait très bien, que pendant un orage et aussi le lendemain de l'orage[2], il y a des phénomènes électriques — des foudres, ou bien des foudres globulaires, si leur forme est sphérique. On tient cependant à Lorient ces foudres globulaires pour des pierres tombant du ciel

[1] Journal de Genève du 27 février 1910.

[2] Des orages violents se répètent deux ou trois jours consécutivement dans l'entourage du lieu de leur première apparition ; c'est la règle.

(« aérolithes ») parce qu'on ne peut observer le phénomène de près ; on voit des masses lumineuses tomber à terre, sans pouvoir constater leur caractère, et, l'ancien mythe des pierres célestes s'associe à l'instant à l'impression reçue de la foudre globulaire tombée et éclatée avec un bruit formidable. Si, au contraire, on avait eu l'occasion de constater de près, que cette prétendue « pierre céleste » est attirée par un fil aérien de tramway, si l'on avait vu courir le dit « aérolithe » sur ce fil métallique, descendre sur la voiture motrice et, fusionnant par l'effet Joule des parties métalliques de cette dernière, descendre dans la terre — si l'on avait pu constater tout cela de près, à Lorient, comme on avait observé en effet ces phénomènes à Toulouse un mois plus tôt, alors on n'aurait pas parlé d'« aérolithes » et de « pierres célestes », mais on aurait désigné le phénomène de son nom véritable — « foudre globulaire, » comme on l'a fait à Toulouse, à l'occasion d'un phénomène semblable. En voici la preuve : « Le Matin » publie le 13 Juillet de la même année (1909) un cas identique à celui de Lorient, mais désigne le météore du nom juste, comme « foudre globulaire : » Des trombes de grêle se sont abattues sur Toulouse, » dit « *le Matin*, » « et au cours d'un orage, plus violent que les « précédents, *la foudre tomba, sous la forme globulaire*[1], « dans la rue d'Alsace-Lorraine. Après avoir dégringolé « le long de la façade d'un immeuble, le globe de feu « brisa les fils téléphoniques et télégraphiques rencontrés « sur son passage, suivit le fil aérien des tramways, des- « cendit sur la voiture motrice 66, brûla les plombs et alla « se perdre sous terre avec un bruit terrible, au grand « émoi des voyageurs. »

Dans ce dernier cas, on reconnaît le vrai caractère du météore électrique, parce que, l'ayant vu de près, on

[1] Souligné par M. K.

avait pu l'observer plus longtemps ; on avait suivi sa marche sur les fils électriques et son effet thermique sur les plombs de la voiture motrice, et, enfin, on l'avait vu se perdre dans la terre avec bruit.

Si, au contraire, quelque observateur, croyant aux « pierres célestes », avait vu tomber cette foudre globulaire à une distance de quelques kilomètres, il aurait télégraphié à l'instant même à un chef des croyants aux pierres miraculeuses : « J'ai vu tomber une grosse pierre céleste incandescente, et je l'ai entendue se briser avec un bruit terrible ; allez en chercher les morceaux dans les environs d'ici. » Et le grand connaisseur des « pierres célestes », serait allé, ou mieux encore, aurait envoyé le serviteur de son laboratoire ramasser les prétendus restes de la « pierre céleste », tombée du ciel à terre.

Comme il est difficile de trouver, — quand on ne l'a pas vue soi-même —, la place où la pierre miraculeuse était tombée, on s'adresse à l'un des habitants de l'endroit ; on lui dit : « Père Jacques, dis donc, n'as-tu pas vu hier tomber ici une pierre rouge du ciel ? je te donnerai une belle récompense, si tu m'aidais à la trouver. » Le père Jacques, plus pratique que le chercheur des « pierres célestes », répond : « Mon bon bourgeois, j'ai ramassé hier la pierre céleste, aussitôt tombée, elle était encore toute chaude, elle est dans ma cabane ». Et le chercheur des « uranolithes », reçoit du paysan, soit un caillou, soit un morceau de scorie tiré d'une forge, et cette « pierre céleste » de provenance terrestre va orner un musée minéralogique, ou... va être broyée par quelque *grand* naturaliste, dans la conviction qu'il va trouver juste dans le noyau de cette pierre merveilleuse une bactérie cosmique[1], qui, nonobstant la température d'incandescence

[1] La croyance, que les bactéries seraient arrivées sur notre Terre avec des rayons solaires et avec des « pierres célestes », est très à la mode

attribuée à ces « uranolithes », serait restée si intacte, que ce bacille cosmique serait encore vivant et, délivré de la « pierre céleste », irait garnir la terre d'une magnifique végétation, dont pourraient se développer ensuite, — d'après l'opinion classique —, les animaux et l'homme[1]. C'est là, la croyance des panspermistes interplanétaires et des partisans de l'hypothèse des cosmozoaires.

Et si, par hasard, le panspermiste trouve dans la poussière de la pierre céleste broyée un poil de barbe — quelle joie, quelle merveille !.. et, oubliant que c'est, peut-être, un poil de sa propre barbe, il télégraphie à la première Académie des Sciences venue : « Je viens de trouver un poil d'origine cosmique dans un météorite. » Faut-il en conclure que la barbe est d'origine cosmique?

Voilà comment on a trouvé les « pierres célestes » et comment on cherche à découvrir l'origine des organismes de notre Terre ! Qui oserait jamais douter de ce que ce morceau de coke ou de scorie, venant d'une forge, ne fût une pierre céleste, si une autorité géologique l'a apportée et mise dans un musée? Qui oserait jamais dire, que le poil de barbe n'est pas de provenance cosmique, si une autorité biologique affirme qu'il l'est? La couronne de Mithridate de Pont, préparée d'un morceau de laiton à 5 sous par un juif ingénieux, n'a-t-elle pas passé pour être antique, malgré sa grande jeunesse, puisqu'elle avait été admise, par un grand archéologue, au musée de

actuellement, malgré le fait, constaté par tous les naturalistes qui s'en sont occupés, que sur les hautes montagnes et dans les hautes régions atmosphériques il n'y a guère de bactéries, et d'où il faut conclure que les bactéries et d'autres organismes sont exclusivement de provenance terrestre.

[1] Dans la Partie IV de cet ouvrage, nous démontrerons que les bactéries ne sont guère les ancêtres des végétaux et animaux, mais qu'elles sont les débris des cellules animales et végétales désagrégées. Nous y verrons aussi que l'animal ne provient guère du végétal, mais que la cellule végétale tire son origine de la cellule du type animal. (Voir Partie IV, Chapitre II et Chapitre VII.)

Paris. — La parthénogénèse, n'est-elle pas professée par tout le monde, parce que le grand zoologue de Munich, E. v. Siebold, n'ayant pas vu de spermatozoïde dans un œuf d'abeille écrasé, l'avait solennellement imposée aux naturalistes ? [1]

Qu'est-ce que la vérité pour le troupeau humain ? Tout ce qu'une « autorité scientifique » dit, — tout ce que la grande foule croit.

« La parthénogénèse existe, en effet, parce que tous les biologistes l'acceptent actuellement », m'écrivit un grand zoologue et penseur européen, peut-être le plus grand de notre époque ; et cela prouve que le grand penseur, pense aussi, que tout est vrai, ce que la grande foule croit.

Mais nous sommes convaincus de ce que, dans la science, il n'y a d'autre autorité que la logique et les faits.

Les esquisses, que je viens de donner ici, seraient-elles, en réalité, possibles ? Que l'on en juge d'après les faits que je vais communiquer.

Le journal « Corriere della Sera » du 11 avril 1911, communique que, le 10 avril 1911, à 7 heures deux minutes du soir, pendant une pluie [2], on vit à Catane, à Reggio de Calabre, à Messine et ses environs, une « lumière claire comme celle du jour » (« luce chiara come quella del giorno »). A Catane, ce phénomène fut accompagné de deux fortes secousses sismiques [3]. La lumière durait dix à quinze secondes. Après trois minutes, on entendit un bruit formidable, « comme celui d'une canonnade. »

[1] Voir M. Kuckuck, *Es gibt keine Parthenogenesis. (Il n'y a pas de Parthénogénèse)*, 1907, Leipzig, Fest, éditeur.

[2] Corriere della Sera, 11 Aprile 1911 : « Messina, 10 Aprile, notte. Un fenomeno meteorologico che mette in alarme Messina e Reggio. » « .....la caduta del bolide dovette verificarsi a 60 chilometri da Catania, probabilmente a nord, quantunque il *tempo piovoso* abbia impedito di precisarne la direzione. » (NB. « tempo piovoso » est souligné par M. K.).

[3] *L. c.* — « ...a Catania l'apparizione venne accompagnata da breve fortissima scossa di terremoto sussultoria, seguita a 40 minuti da altra più lunga ondulatoria. »

Vu la pluie, il n'y eut rien de plus naturel que de conclure que cette lumière et cette détonation provenaient d'une foudre globulaire éclatée, comme cela a été le cas à Toulouse, le 12 juillet 1909[1].

On aurait pu penser encore aux charges géoélectriques sortant du sol, comme cela a été observé pendant un orage à Villach (Autriche), le 18 mai 1902, à 5 heures 30 minutes après midi[2].

Prenant en considération le séisme violent à Catane coïncidant avec ce phénomène lumineux, le plus vraisemblable aurait été d'admettre que cette lumière était de caractère électrique, puisqu'en 1890, à Berne (Suisse), « tandis que la terre était secouée par un tremblement, plusieurs éclairs très visibles se produisirent, bien qu'on fût au cœur de l'hiver[3]. »

Mais non. On déclare, de prime abord, tout catégoriquement, le phénomène lumineux comme étant causé par la chute d'une « pierre céleste » (« aérolithe »), bien que l'on n'ait rien vu tomber du ciel ; et, deux jours après cet événement, un célèbre géologue, comme le publie le « Corriere della Sera » du 13 avril 1911, va *à la recherche des morceaux du phénomène lumineux !* Les habitants de Palagonia (Sicile) lui montrent, dans une très large crevasse du sol, « de grosses pierres et d'autres matériaux » (« grosse pietre e altre materie »), qu'ils supposent être tombés du ciel avec la lumière vue et le bruit entendu, il y a deux jours. Voici le passage original du « Corriere della Sera » : « Dove è caduto il bolide *passato sopra Sicilia.*

« Ci telegr. da Catania, 12 Aprile, notte :

« Oggi è partito per Palagonia il prof. Riccò, direttore « del nostro Osservatorio, chiamato delle autorità di quel

[1] Voir plus haut.

[2] Jahrbuch der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus, 1903, Neue Folge, XI. Bd. Anhang, Wien, 1905, Dr Prohaska.

[3] E. Guarini, *Tremblements de terre,* Paris 1906, Dunod-Pinat, p. 20.

« Commune per verificare, se, come si afferma, il bolide, « che ieri l'altro produsse lo strano fenomeno che al- « larmò le popolazioni della Sicilia, sia caduto in quel ter- « ritorio, essendosi notato sul poggio denominato Val- « lone, una larghissima recente fenditura e in essa « grosse pietre e altre materie di non precisata natura » (Corriere della Sera, 13 Aprile 1911).

Ce qui concerne la recherche des « bacilles cosmiques » dans les « pierres célestes » de provenance terrestre, je connais des savants célèbres qui cassent, « à la sueur de leur front », des pierres, prétendues « célestes », pour y trouver des « organismes interplanétaires », et il n'y aurait rien d'étonnant, s'ils trouvaient, un jour, quelques poils de leur barbe, tombés dans la poussière des prétendues « pierres célestes » broyées.

Les bolides sont donc, sans aucun doute, des tourbillons magnétoélectriques sphériques, comme les foudres globulaires.

La formation des foudres globulaires et des bolides ou globes de feu est une naissance de corps cosmiques en miniature.

Ces corps cosmiques tournent sur leurs axes en sens opposé à la rotation de la Terre et sont, par cette raison, attirés par cette dernière. La Terre et tous les astres ont été, à leur origine, de pareils globes de feu, mais d'une énorme grandeur. Ils sont nés aussi rapidement dans l'océan illimité de la Matière (Ether) que les petites foudres globulaires naissent dans l'atmosphère terrestre et les plus grands bolides dans l'Espace, dans l'atmosphère et dans et sur la Terre[1]. A cause de leur très grand volume, les astres, croissant et se développant aux dépens des étoiles filantes et des bolides cosmiques par eux absorbés, jouissent d'une existence infiniment plus longue

[1] Comp. plus haut § 3.

que les foudres globulaires (petits cyclones éthérés nés dans l'atmosphère) et les bolides cosmiques, atmosphériques et terrestres, n'ayant qu'une durée d'existence de quelques secondes à quelques minutes, rarement plus[1].

§ 5. — **Conclusion.**

Tous les corps cosmiques naissants, quels que soient leur forme et volume, et les électrons composant les atomes des substances des astres développés, sont des tourbillons sphériques de séries ou courants d'ondes éthérées ou magnétiques (substance magnéto-électrique). Les astres avancés en développement (étoiles, Soleil, planètes, satellites) sont des complexes de tels tourbillons magnétiques (substance atomique et moléculaire[2]).

Les corps cosmiques (astres, bolides, étoiles filantes) représentent donc de certaines régions de la Matière (Ether), où cette dernière est en mouvement tourbillonnaire.

Par conséquent, *toutes les espèces de la Substance dans l'Univers entier, depuis l'électron amicroscopique jusqu'à l'astre gigantesque, ne sont que des phénomènes énergétiques transitoires de différente durée d'existence dans la Matière (Ether),* parfaitement comme les tourbillons (anticyclones et cyclones) atmosphériques ne sont que des phénomènes énergétiques variables et passagers dans l'atmosphère terrestre.

§ 6. — **Les trois stades évolutifs principaux de la Substance perceptible : substance électronique, atomique, moléculaire.**

Les atomes de toutes les espèces de la Substance sont des polymères de couples d'électrons positifs et négatifs,

[1] Comp. plus haut le bolide, vu à Munich en 1910, qui a duré 25 minutes, et celui qui a été vu à Brest, resté visible pendant trois nuits.

[2] Nous avons vu plus haut que l'astre, à son origine, ne présente qu'un seul énorme tourbillon éthéré ou magnétique, tandis que la substance de l'astre en voie de développement et de l'astre adulte, est un immense complexe d'électrons positifs et négatifs.

puisqu'ils se dépolymérisent ou se désagrègent sous l'influence de la lumière [1], de la chaleur, de l'électricité, et même spontanément (corps radio-actifs) en électrons libres positifs (rayons α) et négatifs (rayons β), c'est-à-dire en substance électronique, représentant un océan d'électrons libres, dont toutes les innombrables espèces de la Substance se sont développées par une polymérisation consécutive d'électrons positifs et négatifs accouplés.

L'évolution de la Substance perceptible n'est donc que la polymérisation multiple et progressive de la substance électronique.

Comme il n'y a qu'une seule Matière — l'Ether absolument continu et sans particules, ainsi il n'y a qu'une seule Substance — la subtance électronique, constituée de particules indivisibles — les électrons ou les atomes primordiaux, composants universels des atomes chimiques de toutes les autres espèces de la Substance, qui ne sont que des différents polymères de la substance électronique.

Selon le degré de complexité de la Substance, on y peut distinguer trois stades évolutifs principaux : le stade monoélectronique, le stade polyélectronique ou monoatomique et le stade polyatomique ou moléculaire.

I. — *Premier stade évolutif de la Substance* : *substance monoélectronique.*

Dans le premier stade la Substance représente un milieu constitué d'électrons libres, qui tous, sont du même signe électrique : ici chaque électron est séparé de l'autre. C'est ce milieu subtil de caractère ultragazeux [2] dont les courants et ondulations rapides se manifestent

[1] E. Riecke, *Physik*, II ; p. 520 : « Sous l'action de la lumière, une plaque métallique émet des rayons cathodiques dans un vide très élevé... la lumière absorbée libère du métal des électrons. »

[2] Puisque les gaz les plus subtils, comme les gaz monoatomiques, sont déjà constitués d'atomes, donc de grands complexes électroniques.

à nos sens comme lumière, chaleur et électricité. La substance des ondes lumineuses, thermiques et électriques, sont donc les électrons — la Substance au stade électronique répandue dans tout l'Espace cosmique [1] —, et non l'Ether pur (Matière), comme on le prétend jusqu'aujourd'hui, car l'Ether est uni et continu et n'est pas constitué d'électrons, ni d'atomes, ni de molécules. Les ondes dans l'Ether pur (Matière) se manifestent comme énergie magnétique, ce que nous avons démontré dans le chapitre précédent.

II. — *Second stade évolutif de la Substance : substance monoatomique.*

De l'accouplement des électrons libres de deux signes électriques opposés et de la polymérisation de ces couples électroniques résultent de grands complexes électroniques, — les atomes [2] : la Substance est passée du stade monoélectronique au second stade de son développement, — le stade polyélectronique ou monoatomique. La substance électronique s'est transformée en gaz monoatomique dont les représentants à basse température sont l'hélium, l'argone, le xénone, le kryptone, le néone et, à haute température, plusieurs autres éléments, comme par exemple le sodium, le potassium, le

[1] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 2 : « Les plus différentes considérations mènent à conclure que l'atmosphère terrestre ne peut avoir une limite définie et que, même au delà de notre atmosphère, l'espace cosmique doit être rempli de gaz extrêmement raréfiés. » La pression des gaz y étant zéro, resp. presque zéro, les atomes gazeux y doivent être en état très labile, en se désagrégeant continuellement en électrons, comme le fait une plaque métallique dans le vide (E. Riecke, *Physik*, II, p. 520).

[2] « Quelques expériences faites récemment par Wellish au Laboratoire « Cavendish, apportent un solide appui à l'hypothèse de l'existence d'une « unité d'électricité positive indépendante de la nature du gaz qui l'engen- « dre... Ces résultats et d'autres similaires conduisent à cette conclusion « que l'atome des divers éléments chimiques contient des unités définies « d'électricité positive aussi bien que d'électricité négative. » (Sir J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether,* Revue scientifique, 1910, 9 juillet, p. 35.)

zinc, le cadmium qui, à une température de 1730° (degrés absolus)[1], sont des gaz monoatomiques.

III. — *Troisième stade évolutif de la Substance : substance moléculaire ou polyatomique.*

Les atomes neutres, en s'associant, les uns avec des électrons positifs et les autres avec des électrons négatifs, deviennent des atomes-ions qui, en s'accouplant, engendrent la molécule. Avec la naissance de la molécule la Substance passe au troisième stade de son développement, — le stade moléculaire. Les couples atomiques se polymérisent encore multiplement, formant ainsi des molécules polyatomiques. Les représentants de ce troisième stade évolutif de la Substance sont les éléments chimiques, à l'exception des gaz monoatomiques. « Les atomes « dont est composée la molécule, sont homogènes dans « les molécules des éléments chimiques, et hétérogènes « dans celles des composés chimiques[2]. » Plusieurs molécules composées d'atomes hétérogènes, en s'associant à l'aide des électrons, forment la molécule complexe et la molécule polymère. De telles molécules complexes et polymères, sont composées les espèces complexes de la Substance, surtout celles que nous nommons « substances organiques » et « substances organisées » ou protoplasma.

Les éléments chimiques s'associent en d'innombrables espèces et variétés de la Substance, jusqu'aux hydrates de carbone azotés ou protéines, constituants obligatoires de la substance animale et végétale, dite protoplasma, ce mélange de solutions et de suspensions aqueuses d'un

[1] Voir W. Ramsay, *Moderne Chemie*, p. 85-86. Halle a./S., 1905. (Edition allemande.)

W. Nernst, *Theoretische Chemie*, 1903, p. 213 : « Lord Rayleigh, comme « on le sait, a trouvé que la relation entre les deux énergies thermiques « spécifiques pour l'hélium, l'argone, etc., est à peu près 1,667, dont il faut « conclure, à la suite de l'analogie avec la vapeur de mercure, que ces gaz, « récemment découverts, sont aussi monoatomiques. »

[2] W. Nernst, *l. c.* a., p. 34.

grand nombre d'espèces plus ou moins complexes de la Substance.

Les faits chimiques exposés ici et les conclusions logiques qui en ont été tirées, nous autorisent à dire : « *Avec* « *l'électron, la Substance visible et saisissable est née* ».

CHAPITRE IV

L'origine magnétoélectrique du système solaire d'après la théorie magnétoélectrique ou électronique de la Cosmogénie.

§ 1. — L'hypothèse d'Immanuel Kant et de Pierre-Simon Laplace sur l'origine du système solaire, et notre théorie magnétoélectrique ou électronique de la cosmogénie.

D'après Kant et Laplace le système solaire aurait pris naissance d'une immense sphère gazeuse ou nébuleuse[1].

Cette opinion est devenue insoutenable depuis la découverte du fait, que les atomes de toute substance, soit gazeuse, liquide ou solide, se désagrègent en électrons capables de se dérouler en de simples courants d'ondes magnétiques, c'est-à-dire, en Matière ou Ether agité, ce qui prouve que les atomes de toutes les espèces de la Substance se sont développés des électrons qui sont des tourbillons de courants d'ondes magnétiques[2].

Par conséquent, l'état électronique de la Substance est

[1] Les dites « nébuleuses » ne sont que des amas d'étoiles se trouvant à une distance incommensurablement lointaine, en sorte que les plus puissants télescopes et lunettes ne peuvent plus les rendre visibles, comme étoiles séparées. C'est la conviction que l'on emporte d'une étude critique de toutes les « nébuleuses » décrites. Voir C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 827-850.

[2] C. Riecke, *Physik*, II, p. 369 : « Un électron tournant avec une vitesse constante, possède outre son mouvement, encore une autre forme d'énergie qui aussi est proportionnelle au carré de sa vitesse, et cette autre forme d'énergie est l'énergie électromagnétique ».

antérieur à l'état gazeux ou atomique et moléculaire de la Substance ; tous les gaz, sans exceptions, étant composés, soit d'atomes seuls, comme les gaz monoatomiques (hélium, néone, kryptone, xénone, etc.), soit d'atomes et de molécules, comme les gaz polyatomiques (oxygène et azote).

Or, les atomes résultent de l'association des électrons positifs et négatifs. Donc, la substance du système solaire n'a pu arriver à l'état gazeux, avant d'avoir passé par l'état électronique.

Voilà pourquoi le système solaire n'a point pu prendre son origine d'une sphère gazeuse ou « nébuleuse », comme le prétend l'hypothèse cosmogénique de Kant-Laplace, mais le système solaire a dû prendre naissance d'une immense sphère électronique ou magnétoélectrique, c'est-à-dire, d'un énorme tourbillon éthéré sphérique, — anticyclone de courants d'ondes magnétiques.

La toute première forme du système solaire naissant, c'était donc la forme d'une sphère magnétoélectrique d'un immense volume, ressemblant à une foudre globulaire ou à un bolide gigantesque[1].

(Dans les paragraphes suivants, nous étudierons en détail la naissance du système solaire et spécialement celle de notre Terre).

L'hypothèse de Kant-Laplace ne peut non plus nous expliquer, quelle espèce de substance représentait cette prétendue « nébuleuse » dont se serait développé notre système solaire, ni nous indiquer d'où est venue cette « nébuleuse », ce gaz. Cette hypothèse ne nous dit pas non plus d'où dérivent le magnétisme, l'énergie chimique, la gravitation, l'électricité des corps du système solaire ; d'où est venue cette énergie qui a rendu la dite « nébu-

[1] Nous avons vu dans le § 3 du chapitre III, que les foudres globulaires et les bolides ne sont que des tourbillons de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, — une sorte d'étoile naissante en miniature.

leuse » ardente et lumineuse, tels que se présentent les étoiles et le soleil actuel à nos yeux et tels que se présentaient les planètes et leurs satellites à leur origine.

A toutes ces questions fondamentales répond avec précision notre théorie magnétoélectrique ou électronique sur l'origine des étoiles et du système solaire. Cette théorie se base sur l'évolution progressive de la Substance [1], évolution qui est prouvée par la radioactivité et la dégradation de l'atome en électrons et de ces derniers en Ether agité.

D'après la théorie magnétoélectrique de la cosmogénie, la gravitation, l'énergie chimique, la lumière, la chaleur et l'électricité dérivent toutes de l'énergie magnétique engendrant les électrons qui servent de substratum ou matériel aux ondes se manifestant, selon leur longueur et leur amplitude, comme ondes lumineuses ou comme lumière, comme ondes thermiques ou comme chaleur, comme courants et ondes électriques ou comme électricité de différentes intensités, selon l'amplitude des ondes.

Dans le milieu électronique toute ondulation, composée d'ondes d'une longueur moindre que 397 $\mu\mu$, se manifeste comme énergie chimique; les ondes de 397 à 761 $\mu\mu$ [2] sont des ondes lumineuses présentant la lumière. Depuis cette longueur les ondes dans le milieu électronique se manifestent comme des ondes thermiques [3] dont la plus grande longueur, jusqu'ici mesurée, est de $0^{mm},00483$,

[1] L'évolution progressive de la substance démontre que les électrons sont les toutes premières particules constitutives des atomes de toutes les espèces de substances. Les atomes composent les molécules qui, par cohésion ou attraction moléculaire, forment la substance moléculaire avec ses différentes variétés.

[2] J. Courmont, *Les rayons ultra-violets*, Revue scientifique, 24 sept. 1910, p. 385.

[3] Comp. E. Riecke, *Physik*, II, p. 724. — La longueur des ondes thermiques augmente avec la température; donc, plus la chaleur est grande, plus les ondes thermiques sont longues. Or, les ondes électriques ont une longueur de 0,6 cm. à 600 m., par conséquent l'électricité est infrachaleur, — une énergie thermique d'une intensité énorme.

mais atteignant, sans aucun doute, dans des températures extrêmes, que nous sommes incapables de produire, des longueurs beaucoup plus considérables (jusqu'à plusieurs millimètres). Dans le milieu électronique les ondulations, composées d'ondes d'une longueur de 0,6 cm. jusqu'à 600 mètres, se manifestent comme des ondes électriques ou comme électricité.

On peut donc dire : l'énergie chimique n'est que l'ultra-lumière (rayons ultra-violets) et, à l'inverse, la lumière est l'énergie infrachimique (énergie chimique à ondes longues), comme la chaleur est l'infra-lumière (lumière à ondes trop longues), et l'électricité l'infra-chaleur (chaleur à ondes trop longues[1]).

D'après cette conception, l'électricité, la chaleur, la lumière, l'énergie chimique, la gravitation[2] des corps du système solaire, comme de tous les corps ou astres dans l'Univers entier, dérivent de ces courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui, par leur rencontre, engendrent le tourbillon éthéré ou magnétique sphérique — le corps cosmique naissant. La coopération des ondes magnétiques et électriques s'y manifeste comme gravitation ; les ondes très courtes dans le milieu électronique se manifestent comme énergie chimique dont les ondes, atteignant une longueur de 397 à 761, deviennent des ondes lumineuses[3] et, dépassant cette limite, prennent, pour nos sens, le caractère d'ondes thermiques qui, en s'allongeant jusqu'à 0,6 cm. ou même jusqu'à 600 m., se manifestent comme électricité[4].

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 120 : « Toute l'énergie électrique peut devenir « chaleur dans un conducteur circulaire. » — « Dans les fils métalliques par « lesquels la décharge électrique passe, il se produit de la chaleur. » — Comp. *l. c.*, p. 129 : « Toute décharge électrique devient chaleur en pas- « sant les conducteurs. » (Voir : « La Gamme de l'Energie », chap. XI, § 8).

[2] La gravitation est l'énergie composée de magnétisme et d'électricité. (Voir chapitre XI : « L'Unité de toutes les énergies dans l'Univers ».)

[3] J. Courmont, *l. c. a.*

[4] E. Riecke, *Physik*, II, p. 475-476.

La théorie magnétoélectrique ou électronique de la cosmogénie démontre et nous explique donc sans aucune difficulté l'origine des astres et du système solaire avec toutes leurs énergies inhérentes ce que l'hypothèse cosmogonique de Kant-Laplace n'a jamais pu faire.

§ 2. — L'origine magnétoélectrique du système solaire d'après la théorie électronique de la cosmogénie.

Dans les chapitres précédents nous avons démontré que la Matière ou l'Ether est éternellement parcourue, dans toutes les directions, par des courants d'ondes que nous avons reconnues comme ondes magnétiques.

Puis nous avons vu qu'à l'endroit de la rencontre de deux tels courants éthérés ou magnétiques, il se produit un tourbillon de courants d'ondes magnétiques ou éthérées, en forme d'une sphère magnétoélectrique en rotation sur un axe magnétique, comme le sont, en miniature, les électrons, les étoiles filantes, les foudres globulaires et les bolides ou globes de feu, la naissance ou l'apparition desquels nous pouvons observer encore à présent.

L'origine magnétoélectrique du système solaire est prouvée par la présence des champs magnétiques dans l'atmosphère solaire et dans le noyau de notre Terre[1].

Notre système solaire a dû prendre naissance, dans l'Océan d'Ether (Matière) éternellement agité, d'une manière semblable, c'est-à-dire, de deux ou plusieurs puissants courants d'ondes magnétiques, qui, en se rencontrant, engendrèrent un tourbillon éthéré ou magnétique sphérique[2] gigantesque — le générateur du système solaire. (Fig. 5-10).

[1] H. Deslandres, *Remarques complémentaires sur les champs magnétiques faibles dans l'atmosphère solaire* (Ac. Sc. Paris, 6 juin, 1911, séance).

[2] Aussi les tourbillons atmosphériques montrent quelquefois la forme sphérique, par exemple les tornados de l'Amérique, « se mouvant en forme d'un énorme ballon à travers l'atmosphère ». (J. Hann, *Meteorologie*, p. 545.)

Au bord de cet énorme tourbillon éthéré ou magnétique se formèrent ensuite de la même manière d'autres tourbillons de moindre volume — les planètes actuelles, qui circulaient et circulent encore autour du grand tourbillon central — le soleil actuel.

De même à l'entourage de ces tourbillons secondaires, surgirent, grâce au même mécanisme, des tourbillons éthérés de troisième ordre — les satellites, qui circulaient autour des tourbillons secondaires — les planètes de nos jours — et tournaient avec elles autour du grand tourbillon central — le soleil actuel, — comme ils continuent à le faire jusqu'à présent.

Le système solaire avec ses astres et son mécanisme tourbillonnaire était ainsi né.

C'est ce qui se passe aussi au cours de la naissance des tourbillons atmosphériques. Là aussi, le tourbillon principal naît de deux ou plusieurs courants atmosphériques opposés [1], et au bord de ce premier grand tourbillon se forment de petits tourbillons [2], qui, en rotation sur eux-mêmes, circulent autour du grand tourbillon central et voyagent avec lui dans l'espace atmosphérique, possédant ainsi, comme les planètes (tourbillons et complexes de tourbillons éthérés), la rotation sur eux-mêmes, la révolution autour du grand tourbillon central [3] et, ensemble avec ce dernier, la translation dans l'espace [4].

Le tourbillon éthéré ou magnétique secondaire (planète

[1] J. HANN, *Meteorologie*, p. 459, 461.

[2] *L. c.*, p. 459, 464, 539 : « ... qu'elles (les trombes ou tourbillons d'air) se forment très souvent au bord de plus grands tourbillons atmosphériques. » — p. 540 : « Ordinairement, ils (tourbillons) apparaissent en groupes... », « près du chemin du premier se forme un second ».

[3] *L. c.*, p. 459 : « ... L'anticyclone atlantique autour duquel circulent des « cyclones (cyclones des Indes occidentales) lorsqu'ils sont tout à fait déve- « loppés. » (Comp. aussi, *l. c.*, p. 464.)

[4] *L. c.*, p. 442 : « Les cyclones tropiques de longue durée décrivent, dans leur marche, des paraboles. »

actuelle) qui se forma le premier au bord du grand tourbillon central (le soleil actuel) était « Neptune. »

A mesure que l'étendue du tourbillon éthéré central, représentant une énorme sphère magnétoélectrique, diminuait sous l'influene de son développement, la distance entre sa périphérie et son centre, — c'est-à-dire, son rayon, — se trouvait raccourcie. Donc aussi le tourbillon secondaire (planète actuelle) formé à une époque postérieure au bord du grand tourbillon central, se trouvait situé plus près du centre de ce dernier que le tourbillon secondaire d'une époque précédente[1].

Ainsi surgirent, après Neptune, l'un après l'autre, au cours des époques évolutives ultérieures du grand tourbillon central (soleil actuel), Uranus, Saturne, Jupiter ; puis cette sphère magnétoélectrique qui, en se divisant en une grande quantité de petites sphères magnétoélectriques, engendra les astéroïdes actuels ; ensuite se forma le tourbillon éthéré ou magnétoélectrique devenu la planète Mars ; plus tard la sphère magnétoélectrique qui se développa en notre planète — la Terre ; — puis le tourbillon éthéré devenu Vénus et, enfin, naquit le dernier tourbillon secondaire — Mercure.

L'opinion courante considère les planètes comme des morceaux détachés du Soleil, et les satellites comme des parties qui se seraient séparées des planètes, en vertu de la force centrifuge[2].

[1] Le même mécanisme de naissance s'observe dans les « tornados » (tourbillons atmosphériques dans les Etats-Unis de l'Amérique du Nord). « Les « tornados » naissent, ordinairement, en groupes, et très souvent un second tourbillon se forme près du chemin du premier. » (J. Hann, *Meteorologie*, p. 540.)

[2] L'hypothèse de Kant-Laplace suppose que le système solaire se serait formé d'une masse gazeuse dont, par la force centrifuge, se seraient détachées des parties devenues les planètes actuelles, qui à leur tour, ont séparé des parties dont se seraient développé les satellites. Ayant démontré plus haut l'impossibilité de cette opinion, nous avons trouvé inévitable la conception d'une origine magnétoélectrique du système solaire. Or, d'une sphère

Cette opinion est en contradiction avec les faits et les considérations suivantes.

1° Les distances entre les orbites des 8 grandes planètes montrent plus ou moins une certaine proportionnalité entre elles[1], tandis que les distances entre les orbites des astéroïdes — de véritables morceaux d'un corps cosmique, — sont d'une extrême irrégularité, ce qui est tout à fait naturel pour des morceaux jetés dans différentes directions et distances par le corps cosmique qui s'était divisé. Si les grandes planètes étaient des morceaux du Soleil, elles devraient se trouver sans aucune proportionnalité irrégulièrement disséminées autour du Soleil, comme les astéroïdes le sont à la place de l'astre divisé, dont ils résultent.

2° Si un astre, dont la masse n'est qu'un tiers de celle de la Terre[2], en se divisant produit plus de 600 morceaux[3], comment, alors, le Soleil, qui pèse à lui seul sept cents fois plus que toutes les planètes réunies[4], n'aurait-il pu produire en se brisant que 9 planètes, y compris la planète divisée en astéroïdes. Comment aussi, de la division de la Terre, ne serait résulté qu'un seul morceau — la Lune, — si, en se divisant, un astre, n'ayant qu'un tiers de la masse de notre Terre, a fourni plus de 600 petits astres ? Des milliers de planètes seraient résultées de la division d'un si grand astre comme le Soleil, et non 9 pièces ; et des centaines de satellites auraient dû résulter de la division de notre Terre.

magnétoélectrique qui est un tourbillon entier de courants d'ondes magnétiques, ne peuvent se détacher des particules par la force centrifuge, mais seulement par une division de la sphère entière, à la suite d'une rencontre avec une sphère magnétoélectrique du signe contraire.

Les bolides (tourbillons magnétiques) se désagrègent souvent en plusieurs particules (comp. chap. III, § 3).

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 275-276.

[2] *L. c.*, p. 519.

[3] *L. c.*, p. 275.

[4] *L. c.*, p. 274.

3° Les 8 grandes planètes circulent toutes vers le plan de l'équateur solaire sur des orbites à peu près concentriques, tandis que les astéroïdes, — morceaux d'un astre divisé, — s'écartent de ce plan général[1], circulant sur des orbites d'une forte excentricité. « Ainsi Pallas s'écarte « jusqu'à plus de 34 degrés de l'écliptique et toutes les « orbites des astéroïdes sont tellement entrelacées, que si « c'étaient des cerceaux matériels on pourrait, au moyen « de l'un d'eux, pris par hasard, soulever tous les autres, » comme s'exprime M. le Prof. C. Flammarion, dans son Astronomie populaire[2].

Si les 8 grandes planètes de notre système solaire étaient des morceaux détachés du Soleil, elles ne pourraient se trouver toutes dans le même plan vers l'équateur solaire, mais elles devraient être disséminées par hasard, tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de ce plan et leurs orbites devraient être aussi excentriques et plus ou moins considérablement inclinées sur le plan de l'écliptique, comme celles des astéroïdes ce qui, cependant, n'est aucunement le cas.

L'examen de ces faits nous porte à conclure que les 8 grandes planètes de notre système solaire ne peuvent être des morceaux détachés du Soleil, ni les satellites des parties détachées des planètes.

Les planètes ont eu leur origine des formations autonomes de deuxième ordre, surgies comme tourbillons éthérés ou magnétiques à l'entourage du grand tourbillon éthéré central, — l'énorme sphère magnétoélectrique devenue ensuite notre Soleil, — et les satellites se sont formés des tourbillons éthérés nés dans le voisinage des tourbillons secondaires — les planètes actuelles.

Les astéroïdes sont, en effet, des pièces d'une sphère magnétoélectrique qui s'était formée, comme tourbillon

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 92-93.
[2] *L. c.*, p. 517.

secondaire, analoguement aux 8 autres tourbillons secondaires, devenus les planètes actuelles. La division de cette sphère magnétoélectrique a dû être causée par le contact avec des grandes sphères magnétoélectriques (énormes bolides) de rotation (signe) contraire à la sienne ; ce contact, ayant été la suite de l'attraction réciproque entre l'astre divisé et des corps magnétoélectriques de signes opposés[1].

Les tourbillons éthérés, — les astres du système solaire, — tournant sur eux-mêmes tous dans la même direction de l'Ouest à l'Est, — se repoussaient et se repoussent encore actuellement, car les tourbillons, en général, — soit dans l'eau[2] ou dans l'atmosphère, donc aussi dans l'Ether, — tournant dans le même sens, se repoussent entre eux, tandis que ceux qui tournent en deux sens opposés, s'attirent.

Cette répulsion réciproque des corps du système solaire, ainsi que de tous les astres permanents dans l'Univers, est la cause directe, de ce que les astres ne se heurtent jamais, et de ce que les planètes ne tombent jamais dans le Soleil, ni les satellites sur leurs planètes ; entre tous les astres permanents (étoiles, soleils, planètes, satellites, comètes) il y a répulsion universelle.

Il n'y a d'attraction qu'entre les astres permanents et les bolides, les foudres globulaires et les étoiles filantes (astres éphémères), ces derniers étant tous de signe opposé à celui des astres permanents. Nous le démontrerons dans le chapitre VI, en détail.

La réalité de l'existence de cette répulsion entre les corps du système solaire est prouvée par la *répulsion des*

[1] Ainsi les bolides et les foudres globulaires, rencontrant dans l'atmosphère terrestre des charges électriques de signe contraire, se brisent en mille particules, qui se désagrègent en électrons qui, se réunissant à d'autres électrons de signe contraire, forment les atomes de gaz.

[2] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200.

queues cométaires par le Soleil[1] *et par la Terre*[2], donc aussi par d'autres planètes, puisque, si le Soleil et les planètes repoussent, tous, le même corps électrique, alors ils doivent être tous du même signe électrique.

A leur origine, le Soleil, les planètes et leurs satellites, encore en état électronique, attiraient de l'Espace ambiant des tourbillons éthérés ou magnétiques de signe opposé, c'est-à-dire des étoiles filantes, des bolides et des électrons négatifs, comme continuent à les attirer encore actuellement notre Terre et, sans doute, aussi les autres planètes, leurs satellites et le Soleil même.

Ce qui se passe à présent dans l'Univers, s'y est passé toujours.

Ces petits tourbillons magnétiques ou éthérés (électrons, étoiles filantes, bolides) de signe électrique opposé à celui du Soleil, des planètes et de leurs satellites, en heurtant la surface des énormes sphères magnétoélectriques (Soleil, planètes et satellites nouveau-nés, encore en état électronique), se brisaient en particules minimes, — en électrons, — qui se réunissaient avec d'autres électrons du signe contraire, détachés de la surface des grandes sphères attirantes (astres nouveaux-nés).

Le résultat de la réunion des électrons de deux signes opposés furent les atomes des éléments chimiques.

Vu l'état magnétoélectrique et par là l'énorme température des sphères attirantes (Soleil, planètes et satellites nouveau-nés), les atomes nouvellement formés restaient séparés les uns des autres et ne contenaient que peu d'électrons ; c'étaient des atomes oligoélectroniques et par là de bas poids atomique, comme les atomes de l'hydrogène et de l'hélium qui, selon toute vraisemblance, furent les pre-

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 654.

[2] Deslandres et Bosler, *Sur l'apparence présentée par la comète de Halley lors du passage le 19 mai dernier*, Acad. Sciences, Paris, séance 25 juillet 1910.

miers éléments chimiques nés dans l'Espace cosmique. Au courant de longues époques évolutives, les sphères électriques du système solaire (Soleil, planètes et satellites en voie de leur évolution) furent entourées de couches puissantes d'atomes de tels éléments chimiques à bas poids atomique, c'est-à-dire furent enveloppées d'une atmosphère d'hydrogène et d'hélium, comme le sont actuellement la Véga et le Sirius[1], se trouvant dans une pareille phase d'évolution, que les corps du système solaire d'alors.

Avec la transformation d'une partie de l'énergie actuelle en énergie potentielle à la surface des corps du système solaire (Soleil, planètes, satellites en voie de développement), à la suite de la réunion des électrons de deux signes opposés, l'intensité électrique et thermique de la surface[2] des corps du système solaire baissait peu à peu et permettait enfin la formation des atomes polyélectroniques, c'est-à-dire la réunion d'un plus grand nombre d'électrons de deux signes électriques opposés en atomes qui, par là, possédaient un plus haut poids atomique. (Voir chap. VII, § 4.)

Les électrons positifs et négatifs, s'associant aux atomes neutres, transformaient ces derniers en des atomes-ions de deux signes opposés, et ces atomes-ions se réunissaient en molécules des éléments polyatomiques (oxygène, azote, carbone, silicium, métaux, etc.) se mélangeant et se combinant les uns avec les autres.

Ces procès physiques et chimiques avaient pour suite la

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 774.

E. Riecke, *Physik*, I, p. 557 : « L'hydrogène possède à une haute température un spectre simple de raies, appelé le premier spectre. C'est le même spectre qui est excellemment développé dans la lumière de Véga et du Sirius ».

[2] Par la formation des atomes, l'énergie actuelle des électrons, qui se réunissent en atomes, devient l'énergie latente ou énergie potentielle des atomes par eux composés, c'est-à-dire devient l'énergie atomique.

condensation et la solidification progressive des substances et la baisse progressive de la température[1] à la surface des jeunes corps du système solaire (Soleil, planètes et satellites en voie de développement) et, par là, le développement de ces derniers, à travers de longues époques évolutives, jusqu'à l'état dans lequel ils se trouvent aujourd'hui.

Les planètes et les satellites planétaires, ayant un moindre volume que le Soleil, se sont solidifiés, à leur surface, plus tôt que le Soleil, qui est encore, actuellement, à sa surface en état liquide et gazeux.

Le refroidissement et la solidification progressive de tous les corps cosmiques en général, soit Soleil, étoiles, planètes ou satellites, ne sont pas dus à une simple radiation mais, en premier lieu, à la transformation progressive de la substance plus simple et, par là, douée d'une énergie actuelle plus grande (électrons !), en substance plus complexe, de moindre énergie actuelle et de plus grande

[1] « La transformation de la chaleur en force mécanique est accompagnée d'une baisse de température. » (A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, II, p. 372.) — L'énergie actuelle, donc aussi l'énergie thermique (mouvements ondulatoires des électrons) de toutes les substances diminue, en se transformant en énergie potentielle, à mesure que le degré de complexité des substances augmente. (Voir chap. X : « Unité de la Matière ».) — Pendant les réactions exothermiques, les corps réagissants dégagent de la chaleur qui se dissipe par radiation. Les corps, en état libre, possèdent donc plus d'énergie actuelle que la combinaison résultée de ces corps. Ainsi « l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique, à l'état libre, contiennent plus d'énergie que leur combinaison — le chlorure d'ammonium ». (W. Ramsay, *Moderne Chemie*, I, p. 138 ; Halle a./S., Knapp, éditeur, 1905.) — Pendant les réactions endothermiques, les corps en réaction absorbent de l'énergie thermique, ce qui a pour suite la baisse de la température du milieu ambiant, (W. Nernst, *Theoretische Chemie*, 1903, p. 580.) — Les courants électriques de la Terre produisent aussi des effets identiques à ceux observés par Peltier et Thomson. Ces effets frigorifiques (l'effet Peltier, l'effet Thomson) ont beaucoup contribué à la baisse de la température de la Terre et de l'atmosphère terrestre, comme on peut en juger d'après les baisses considérables de la température de l'atmosphère, directement après les éruptions volcaniques et après les séismes violents, causés tous les deux par les courants géoélectriques pénétrant à travers la lithosphère à la surface terrestre. (Voir : Chap. V, § 6 et 7.)

énergie potentielle (éléments chimiques et leurs combinaisons)[1]. Par la radiation, les corps cosmiques perdent, à leur surface, des électrons qui, cependant, sont remplacés par d'autres émanant des couches plus profondes, en sorte qu'il n'y a pas de changement d'état physique du corps radiant, tant que ce dernier possède assez d'électrons libres.

Ainsi l'arc voltaïque, malgré sa radiation prodigieuse, ne perd rien de son intensité lumineuse et thermique tant que les électrons, émis par le rayonnement, sont remplacés par le courant électrique nourrissant l'arc.

§ 3. — Les cinq phases de l'évolution des planètes et de leurs satellites.

La théorie sur l'origine et sur l'évolution du système solaire, que nous venons d'émettre et de baser sur des faits physiques et chimiques, nous montre que les planètes et leurs satellites ont dû successivement passer par les cinq phases évolutives suivantes : la phase magnétoélectrique ou électronique, la phase des étoiles blanches, la phase des étoiles jaunes, la phase des étoiles variables et, enfin, la phase planétaire.

I. — *Phase magnétoélectrique ou électronique.* — A leur origine, les planètes et leurs satellites, comme tous les corps cosmiques naissants, dans l'Univers entier, n'étaient que de simples sphères magnétoélectriques lumineuses, ressemblant à d'énormes foudres globulaires ou à des électrons gigantesques[2].

[1] Voir la remarque précédente.

[2] Que les étoiles naissantes sont des tourbillons magnétoélectriques, est prouvé par la présence des champs magnétiques dans toute l'atmosphère incandescente du Soleil (étoile jaune). Voir : H. Deslandres, *Remarques complémentaires sur les champs magnétiques faibles dans l'atmosphère solaire,* Acad. Sciences Paris, séance 6 juin 1911.

II. — *Phase d'étoiles blanches.* — Ensuite, ces sphères électriques ont été couvertes d'hydrogène et d'hélium, éléments résultés de la réunion des électrons positifs et négatifs[1] à la surface du Soleil en voie d'évolution, des planètes futures et de leurs satellites. Dans le paragraphe précédent, nous avions démontré que les électrons de l'un des signes électriques dérivaient des planètes nouvellement nées elles-mêmes, tandis que les électrons du signe électrique opposé résultaient des étoiles filantes et des bolides attirés par les planètes en développement.

Les planètes et leurs satellites au deuxième stade de leur évolution étaient donc des sphères magnétoélectriques lumineuses, enveloppées d'une atmosphère d'hydrogène et d'hélium incandescents, comme le sont encore actuellement les étoiles blanches, par exemple la Véga et le Sirius[2].

III. — *Phase d'étoiles jaunes.* — Au cours de la seconde époque évolutive, la formation et combinaison de différentes espèces de Substance à la surface du Soleil, des planètes futures et des satellites de ces dernières, avançaient continuellement, ayant pour suite la baisse progressive de la température[3] sur ces corps du système planétaire et, par là, la transformation de l'état gazeux des substances très réfractaires en état liquide. Ces subs-

[1] J. Becquerel, *Sur les électrons positifs*, C. R. Acad. Sc. Paris, t. 147, p. 121 (1908). Becquerel admet que le rayonnement dévié par l'approche d'un aimant est formé d'électrons positifs, mis en liberté par l'action des rayons cathodiques sur les rayons canaux. Les électrons positifs disparaissent avec rapidité dès qu'ils sortent de l'atmosphère des corpuscules cathodiques. M. Becquerel en conclut que les électrons positifs se combinent avec les électrons négatifs libres, et cette combinaison serait la source principale de l'hydrogène, qui se manifeste toujours dans les décharges à l'intérieur des tubes Crookes.

[2] La Véga et le Sirius montrent le spectre typique de l'hydrogène. (Voir : E. Riecke, *Physik*, I, p. 557, et C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 774.

[3] Comp. le paragraphe précédent (vers la fin).

tances liquides incandescentes couvraient, vers la fin de la seconde époque évolutive, la surface entière du Soleil, des planètes et de leurs satellites en développement, qui passaient ainsi au troisième stade de leur évolution.

Par conséquent, les planètes et leurs satellites, à la troisième époque de leur évolution, ont dû être constituées d'un grand noyau magnétoélectrique ou électronique entouré de substances à une température extrêmement haute et, par là, en état gazeux ; cette couche de gaz incandescents était couverte de substances incandescentes liquides et le tout enveloppé d'une atmosphère lumineuse d'hydrogène, d'hélium, d'azote, d'argone, de néone, de xénone, de kryptone, d'oxygène et de métaux et métalloïdes en état gazeux.

C'est le degré de développement que montrent les étoiles jaunes à présent, par exemple notre Soleil actuel.

IV. — *Phase d'étoiles variables.* — A mesure que progressait sur les jeunes planètes futures et sur leurs satellites la formation de nouveaux éléments chimiques et la polymérisation et combinaison de ces derniers en substances complexes, la température à la surface de ces corps du système planétaire baissait de plus en plus, ayant pour suite la solidification des substances très réfractaires et, avec la diminution progressive de la température, aussi d'autres corps moins réfractaires qui, tous ensemble, formaient une croûte solide autour des substances liquides couvrant le noyau électronique — le reste de la sphère magnétoélectrique primordiale des corps planétaires naissants. Le tout était enveloppé d'une atmosphère ardente, mais non lumineuse.

Le refroidissement et la solidification des substances de la croûte des jeunes planètes étaient suivis du rétrécissement de la croûte planétaire, puisque tout corps s'étend par la chaleur et se rétrécit, à mesure que sa température baisse.

La croûte rétrécie, entourant les masses incandescentes liquides et gazeuses et le noyau électronique de la planète, devait donc exercer une pression énorme sur les substances renfermées, ce qui avait pour suite une contrepression du contenu planétaire sur la croûte, résultant en formation de nombreuses fractures dans la croûte planétaire, à travers lesquelles les masses incandescentes liquides et les gaz intraplanétaires incandescents et lumineux échappèrent, en couvrant, pour quelque temps, toute la surface planétaire, de sorte que la planète, ayant perdu sa luminosité à la suite du refroidissement de sa croûte, redevenait un corps lumineux, — une étoile rouge —, jusqu'au moment où les masses lumineuses sorties de l'intérieur planétaire à la surface, en se refroidissant, ne cessaient d'émettre des rayons lumineux.

De telles éruptions, en se répétant, donnaient aux planètes le caractère d'étoiles variables, comme le sont actuellement la Mira de la constellation de la Baleine et l'étoile η de la constellation du Navire[1].

Les planètes dans la quatrième époque du développement étaient donc des étoiles variables et possédaient un noyau électronique entouré de gaz incandescents et de substances incandescentes liquides, qui étaient couvertes d'une croûte solide ardente non lumineuse, enveloppée d'une atmosphère brûlante obscure.

V. — *Phase planétaire.* — Avec le progrès des procès physiques et chimiques dans l'intérieur planétaire, transformant de plus en plus l'énergie actuelle (énergie thermique et électrique) en énergie potentielle (énergie atomique et moléculaire), les planètes se refroidissaient de plus en plus, et leurs croûtes s'épaississaient, baissant leur température au-dessous de 100° C, ce qui était suivi d'un refroidissement des gaz atmosphériques et de la

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 778-786.

condensation des vapeurs d'eau en eaux liquides [1] qui, dès lors, commencèrent à se précipiter sur la surface planétaire, en forme d'averses continuelles, couvrant d'eau toute la surface planétaire et formant ainsi la mer primitive [1].

A la cinquième époque de leur évolution, les corps du système solaire étaient donc devenus définitivement des planètes composées de cinq couches successives, c'est-à-dire, d'un noyau magnétoélectrique ou électronique entouré de gaz incandescents ; cette couche gazeuse était enveloppée, à son tour, de masses incandescentes liquides couvertes d'une croûte solide non lumineuse, et le tout baignant dans une atmosphère nuageuse et obscure.

Toutes les planètes ont donc, depuis leur origine jusqu'à leur état actuel, présenté les cinq phases principales que montrent, dans l'Univers, les corps cosmiques ou astres encore aujourd'hui : « l'ontogénie des planètes est la répétition de la phylogénie des corps cosmiques », ce qui prouve encore une fois, que la loi morpho- et biogénétique de F. Muller et E. Hæckel est également valable pour les mondes eux-mêmes, ainsi que pour les êtres minéraux, animaux et végétaux, qui en font partie.

[1] Du moins, sur la planète que nous habitons, la formation de la mer primitive est prouvée par de nombreux faits géologiques. Il en faut conclure qu'aussi sur les autres planètes, ayant la même origine et se développant à peu près dans les mêmes conditions, les atomes de l'oxygène et de l'hydrogène se soient combinés en molécules d'eau. — De même sur la planète « Mars, » Herschel, Mädler, Schiaparelli et Lowel ont constaté la présence des taches polaires blanches, diminuant et augmentant selon la saison et n'admettant aucune autre explication que l'existence de la neige aux pôles de cette planète, donc l'existence de l'eau sur Mars. Voir C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 477-478.

CHAPITRE V

Les preuves positives de ce qu'une planète est composée des cinq parties suivantes : noyau magnétoélectrique ou électronique, couche gazeuse incandescente, masses incandescentes liquides, croûte solide, atmosphère.

Pour notre démonstration nous choisissons notre propre planète, la Terre, que nous connaissons le mieux de tous les astres.

§ 1. — Première preuve : L'état physique de la substance terrestre actuelle.

De la périphérie vers le centre de la Terre la température de la lithosphère augmente avec chaque mètre, à peu près de 0,036° C [1], de sorte que dans la Terre, à une profondeur de 15 à 16 kilomètres, la température est de 540° C. à 576° C. et, par conséquent, les substances terrestres y émettent des rayons lumineux, c'est-à-dire, elles sont chauffées au rouge, puisque, d'après la loi de Kirchhoff, tous les corps commencent à devenir rouges à 525° C., comme les expériences de Draper avec le cuivre, le plomb, le platine et le charbon,

[1] Ph. Glangeaud. *Les volcans d'Auvergne*, Revue scientifique, 1909, le 16 janvier, nº 3, p. 79. — M. le prof. Glangeaud a trouvé que, dans les régions jadis volcaniques (Auvergne), le degré géothermique est de 1° C. pour chaque 19 mètres, c'est-à-dire la température augmente de 0,053° C. avec chaque mètre.

etc., l'ont démontré[1]. A une profondeur de 160 kilomètres la température dans la Terre est de 4000° C. environ, une température à laquelle toutes les substances terrestres sont en état liquide[2].

Si toutes les substances terrestres sont liquides à une profondeur de 160 kilomètres, ce qui n'est qu'un quarantième du rayon terrestre, alors il est évident qu'à une profondeur de 500 à 600 kilomètres la température est telle que toutes les substances terrestres ne peuvent être qu'en état gazeux et à une profondeur plus grande encore, — jusqu'au centre, — en état d'électrons libres, car dans le noyau terrestre cette infrachaleur (chaleur à ondes très longues), n'étant rien autre que l'électricité comme nous l'avons déjà vu[3], dissocie tous les atomes, sans exception, en leurs composants, — les électrons.

Relativement à l'état physique de la substance terrestre, on peut donc distinguer, depuis la surface jusqu'au centre, cinq couches principales : 1° la couche dure périphérique non lumineuse — la lithosphère supérieure ; 2° la couche incandescente dure — la lithosphère profonde ; 3° la couche incandescente liquide — magma ; 4° la couche gazeuse lumineuse et 5° le noyau électronique, — sphère magnétoélectrique.

Les électrons du noyau terrestre, pénétrant dans les couches périphériques de la Terre, y causent des synthèses chimiques entre les différentes sortes d'atomes et de molécules des substances terrestres, car « en présence

[1] Comp. E. Riecke, *Physik*, II, p. 710, « La relation entre la capacité d'émission et celle de l'absorption est la même pour tous les corps à la même température ». — *L. c.*, p. 712, « De la loi de Kirchhoff, il s'ensuit qu'aucun corps, sujet aux conditions de cette dernière, ne peut émettre des rayons lumineux à une température moindre de 525° C. ». — Draper a trouvé, en effet, que le cuivre, le plomb, le platine, le charbon commencent à devenir rouges à la température de 525° C.

[2] E. Riecke, *Physik*, II, p. 696 (1908). A. W. Thomson, *On the secular cooling of the Earth*, Mathem. and Physic. Papers, vol. III, p. 275.

[3] Voir 1re partie, chapitre IV et XI : « Unité de toutes les énergies : Electricité. »

« d'un champ électrique suffisamment fort, les électrons « ionisent toutes les substances de la même manière, « comme le font les rayons cathodiques et les rayons β du « Radium, et la ionisation est accompagnée de la forma- « tion de molécules plus complexes[1] ».

La Terre est donc un laboratoire physico-chimique où naissent, se développent et se combinent les substances minérales dans la Terre et les substances organiques et organisées à la surface terrestre ; les électrons se réunissent en atomes et molécules des éléments chimiques, et ces atomes et molécules, ionisés par les électrons, se combinent en molécules plus complexes, formant ainsi les substances qui composent les couches terrestres superficielles.

Nous voyons que dans la Terre, aussi bien que sur la Terre, tout est en naissance, en développement, en vie, depuis les électrons du noyau terrestre jusqu'aux substances les plus complexes, — le protoplasme animal et végétal, à la surface de la Terre.

§ 2. — Seconde preuve : Les électrons et la radioactivité dans la Terre.

Qu'il y a, en effet, des énormes quantités d'électrons libres dans la Terre, prouvent les faits suivants.

Plus on pénètre dans la croûte terrestre, plus la radioactivité des minéraux, causée par les électrons libres, augmente. J. Precht a trouvé dans des mines de sel, à une profondeur de 387,2 mètres, une très grande radioactivité[2].

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 405, § 609.
J. Hann, *Meteorologie*, p. 555 : « Les gaz du sol peuvent engendrer à peu près 600 ions positifs et autant d'ions négatifs par seconde et par centimètre cube. » — « De la terre sortent des gaz possédant un excédent d'ions positifs. »

[2] J. Precht, *Studien über Radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme*, Zeitschr. f. angewandte Chemie, Bd. 20, p. 1703 (1908).

Le Prof. A. Gockel, à Kiel (Allemagne), a constaté que les électrons, sous forme d'émanations radioactives, arrivent avec les gaz du sol à la surface terrestre [1].

M. le Prof. J. Hann dit : « Très remarquable est la découverte, par Elster et Geitel, d'une radioactivité relativement grande des gaz dans le sol, une découverte qui a été complétée notamment par Ebert »... « Des gaz chargés d'ions positifs sortent du sol »... « Un centimètre cube de gaz du sol peut engendrer, à peu près, 600 ions positifs et autant d'ions négatifs par seconde. » (J. Hann, *Meteorologie*, p. 555, et p. 555 remarque 3.)

Le Prof. de physique à Göttingen, M. E. Riecke, a démontré que les minéraux, les métaux et surtout les oxydes de calcium, de magnésium, d'aluminium chauffés, émettent de grandes quantités d'électrons, et d'autant plus grandes, que leur température est plus élevée. Ainsi, une lame de platine d'un centimètre carré émet, dans une seconde, par une température absolue de 1600°, une quantité d'électrons dont la charge électrique est, en mesure électrostatique, 100 fois 10^{12} unités électriques [2].

Or, les couches profondes des substances terrestres sont incandescentes, liquides et gazeuses, comme nous l'avons démontré ; elles émettent donc de grandes quantités d'électrons [3], outre les électrons arrivant du noyau terrestre, ce dernier ne contenant que la sphère magnéto-électrique centrale et d'électrons libres, qui, sous forme de puissants courants géoélectriques, encore de nos jours,

[1] A. Gockel, *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation*, Physik. Zeitschr., Bd. 9, p. 304-306 (1908). (Cité d'après Physik.-Chemisches Zentralblatt (Rudolphi), 15 Oct. 1908, p. 66.) — Nous verrons ensuite que ce sont ces émanations qui, dans la mer primitive, ont synthétisé les protéines (d'azote, d'eau et de carbone) et les hydrates de carbone (d'eau et de carbone).

[2] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 405, § 609.

[3] La radioactivité des substances terrestres et des gaz du sol est donc le résultat, et non la cause de la géothermie, comme l'ont récemment supposé plusieurs savants : J. Königsberger, Blanc, J. Precht et d'autres.

perforent çà et là la croûte terrestre, en broyant, liquéfiant et gazéifiant les minéraux froids et solides de la lithosphère supérieure (croûte terrestre dure) et en les lançant à la surface de la Terre, par les forures appelées cheminées volcaniques, en forme de laves, de gaz brûlants et lumineux, de cendres, de nuées ardentes, entremêlées et accompagnées de formidables charges électriques de toutes sortes de formes, — foudres en zigzags, foudres en forme d'étoiles filantes (starlightnings), étincelles électriques, globes de feu, effluves électriques, etc.[1].

§ 3. — Troisième preuve : L'origine géoélectrique du volcanisme et du séisme.

L'hypothèse en vigueur encore aujourd'hui voit la cause du volcanisme dans l'eau de mer[2] pénétrant à travers les failles (fentes des roches)[3] jusqu'aux couches incandescentes de la lithosphère.

[1] G. Mercalli, *I vulcani attivi della Terra*, Milano, Hœpli, éditeur, 1907, p. 117 et 118. Fig. 41.

A. Lacroix, *Montagne Pelée*, 1904, Paris, Masson.

[2] Depuis que Fouqué et O. Silvestri ont démontré que les produits volcaniques contiennent les mêmes éléments que l'eau de mer (G. Mercalli, *I vulcani attivi*, p. 12-13), on croit généralement que le volcanisme serait causé par l'eau marine pénétrant à travers des failles jusqu'aux réservoirs du « magma cristallin ». Mais on oublie ici, que le volcanisme existait avant la précipitation de l'eau à la surface terrestre, donc avant la naissance de la mer primitive. Lorsque cette dernière avait couvert toute la surface terrestre, les volcans, au fond de la mer primitive, lançaient leurs produits dans l'eau marine qui, en dissolvant les substances solubles des produits volcaniques, se saturait de sels et d'autres substances minérales. Les volcans sous-marins continuent cette œuvre même à présent.

Donc, les sels marins dérivent des volcans et non les sels des volcans de la mer. Le volcanisme, existant avant la formation de la mer primitive, n'est pas causé par l'eau marine, car l'effet ne peut être antérieur à sa cause. —

Le Dr A. Brun a prouvé, par des expériences et observations nombreuses, effectuées tant sur le terrain que dans le laboratoire, que l'eau n'est pour rien dans le volcanisme. (Voir A. Brun, *Recherches sur l'Exhalaison volcanique*, 1911, Genève, Kündig.)

[3] W. von Knebel a examiné en Islande la formation des volcans récents. La plupart des volcans ne sont point situés sur des fentes (contre Tho-

Or, cette hypothèse, fort naïve, ne nous explique guère : 1° comment l'eau peut-elle liquéfier et gazéifier les couches supérieures dures et froides de la lithosphère, comme cela se passe dans l'éruption volcanique ? 2° d'où viennent les formidables charges électriques en forme d'étoiles filantes (« starlightning »), de foudres en zigzags, de globes de feu, etc., sortant des cheminées volcaniques pendant les paroxysmes ?

Cette hypothèse « aqueuse » oublie parfaitement qu'il y a des éruptions sur le Soleil, où l'eau n'a pu encore se former à cause de la haute température de la surface solaire, ce qui prouve que *le volcanisme est antérieur à la formation de l'eau et que, par là, cette dernière ne peut guère être la cause du volcanisme.*

Puis, la surface de la Lune porte de nombreux cratères volcaniques, malgré l'absence parfaite d'eau sur la satellite de notre planète.

Les éruptions sur le Soleil et sur la Lune sont donc des documents physiques réels et irréfutables que le volcanisme n'est pas causé par l'eau.

Le volcanisme sur la Terre s'est donc produit et se produit encore par de puissants courants géoélectriques, comme le prouvent : 1° les effets thermiques (effets Joule) d'une intensité seulement possible à l'électricité ; 2° les énormes quantités d'électricité dégagées pendant les paroxysmes ; 3° le fait que la cheminée volcanique est rectiligne, coïncidant avec le rayon de la Terre[1] ; 4° la

roddsen).... « En général les systèmes de fentes de Thoroddsen n'existent pas. » (H. Wagner, Geograph. Jahrbuch, 1908, Bd. XXXI, p. 138). — Les fentes ou « failles » sont une suite de l'action volcanique et sismique, et non une condition pour le volcanisme et le séisme, comme on le croit aujourd'hui généralement. Seulement les anciens et vieux volcans se trouvent parfois sur des fentes, jamais les volcans récents (naissants).

[1] « Les cheminées volcaniques prennent la direction la plus courte de l'intérieur de la terre à sa surface ; par exemple : les restes de volcans des montagnes Suabes et les maars de l'Eifel. » Dr Ernest Düll, *Gesteinslehre und Grundlagen zur Erdgeschichte*, Stuttgart, 1905, F. Lehmann, p. 56-57,

forme des cheminées volcaniques principales, qui sont toujours des forures circulaires ou ovales[1] (deux cheminées rondes réunies) et aux parois parfaitement égales, tandis qu'une explosion quelconque, qui ne serait pas de caractère électrique, prendrait des directions diverses et briserait la roche en forme absolument irrégulière, et en ce cas les cheminées ne seraient jamais rectilignes, ni les ouvertures de ces dernières de forme régulière (circulaires et ovales), comme le sont en réalité les bouches des volcans; 5° enfin, l'influence de l'action volcanique sur l'aiguille aimantée (oscillations de l'aiguille aimantée pendant les paroxysmes volcaniques)[2].

Le volcanisme, causé par les courants géoélectriques, nous donne un échantillon de ces substances qui composent la Terre et de cette énergie qui l'anime.

[1] Stanislas Meunier, *Les convulsions de l'Ecorce terrestre,* 1910, Paris, E. Flammarion, édit., p. 73 : « Ces matériaux s'étaient frayé des canaux d'ascension dont l'ouverture plus ou moins circulaire ou elliptique était pourvue d'une sorte de bourrelet, qui lui donnait la forme d'un entonnoir. »

H. S. Klein, *Kosmischer und irdischer Vulkanismus*, 1904, Leipzig, p. 8. — Le prof. Klein mentionne la forme circulaire de tous les volcans lunaires. — Le lac de lave (Kilauea) sur l'île Hawaï est de forme ovale. — Les deux cheminées éruptives du volcan Semeroe (krater Djonggring Selaka) sur l'île Java, sont circulaires ou à peine ovales.

A. Brun, *Recherches sur l'Exhalaison volcanique,* 1911, Genève, planche XVIII.

[2] A. Lacroix, *La montagne Pelée,* Paris, Masson, p. 642 : « La perturbation magnétique du 8 mai (éruption 1902, M. K.) a été enregistrée aux observatoires de Sitka (Alaska) et des îles Hawaï. M. Bauer annonce en outre qu'il a, sur ce sujet, des renseignements provenant d'une douzaine d'observateurs. » — La perturbation magnétique se constate également pendant des tremblements de terre — une preuve pour l'identité de l'origine du séisme avec celle du volcanisme : tous les deux phénomènes telluriques sont causés par les émanations de géoélectricité. — M. le prof. E. Guarini dit : « Il est « certain que l'aiguille aimantée oscille follement pendant les séismes. » — « En 1889, Moureaux, qui est en correspondance avec Mascart, écrit à ce « dernier, qu'il a enregistré photographiquement les troubles, différents de « ceux que l'on remarque d'ordinaire, de l'aiguille aimantée, et ce tandis que « l'enregistreur à barreau de cuivre restait immobile... — On peut donc ad- « mettre que le barreau aimanté bouge, et que ses mouvements sont dus à « des perturbations électriques ». E. Guarini, *Tremblements de Terre, leur origine électrique possible*, Paris, 1905, Dunod & Pinat, édit., p. 19-21. — Les mêmes phénomènes ont été observés par le célèbre séismologue M. le prof. *Omori* (Japon).

Si les courants géoélectriques sont faibles, comme dans les régions métavolcaniques, qui ne portent que des volcans éteints ou des solfataires et des sources d'eau thermale (anciens vestiges du volcanisme), alors il n'y a que des décharges électriques plus ou moins violentes dans la lithosphère, décharges électriques qui, souvent produisant des lakkolithes [1], font trembler le sol en le fendant ou le disloquant parfois.

Ce phénomène tellurique appelé *le séisme ou le tremblement de terre, causé, comme le volcanisme, par la géoélectricité (électricité tellurique), n'est donc rien autre chose que le volcanisme avorté (métavolcanisme), que la foudre et le tonnerre dans la lithosphère,* comme l'avait très justement reconnu déjà *Pline l'Ancien* [2] quand il disait : « *Neque aliud est in terra tremor quam in nube tonitruum.* » (Le tremblement de terre n'est rien autre que ce qu'est le tonnerre dans la nuée).

Malheureusement, cette explication a été oubliée par les géologues et séismologues modernes, croyant que le tremblement de terre serait causé par un simple glissement de roches [3] !

Cette explication, fort superficielle, nommée « la théorie tectonique des séismes », ne prend guère en considération les phénomènes géophysiques, bioréactifs

[1] Les lakkolithes sont des épanchements de roches, fusionnées par l'effet thermique (effet Joule) de la géoélectricité, dans les couches froides de la lithosphère.

[2] *C. Plini Secundi, Naturalis Historia*, Vol. I, lib. II, 79, 192, p. 201. — Edidit C. Mayhoff, Lipsiæ, 1906. B. G. Teubner.

[3] F. DE MONTESSUS DE BALLORE, *Les Tremblements de Terre*. Paris, A. Colin, 1906, Préface, p. 4-5.

Le séisme violent qui détruisit Rognes et Lambesc (Provence), le 11 juin 1909, n'a causé aucune dislocation du sol, comme le service du nivellement général de la France a constaté en 1911. *C'est une preuve irréfutable que le séisme n'est guère de provenance tectonique, qu'il n'est point la suite de glissements de roches.* (Voir CH. LALLEMAND, *Sur les changements du niveau du sol en Provence, à la suite du tremblement de terre du 11 juin 1909,* Académie des Sciences, Paris, séance du 6 juin 1911. [Comp. Revue scientif., 17 juin 1911, p. 760.]

et météorologiques typiques, précédant, accompagnant et suivant tout séisme violent et toute éruption volcanique brusque (paroxisme) ainsi que tout orage impétueux.

§ 4. — Tout séisme violent, toute éruption volcanique et tout orage impétueux est précédé d'une période plus ou moins longue de sécheresse et d'une haute pression atmosphérique, causant un calme atmosphérique absolu[1].

Avant le séisme qui détruisit Messine le 28 décembre 1908, les puits dans l'Italie centrale et méridionale s'étaient desséchés à la suite de la grande sécheresse pendant l'été et l'automne. Le « Matin »[2] écrit : « Tous ceux qui ont pu échapper à la catastrophe, souffrent de la faim et de la soif, les sources étant desséchées. » Le « Corriere della Sera » publie, le 28 février 1909 : « les puits du pays étant desséchés en plus grande partie, à cause de la grande sécheresse de l'année passée » (« i « pozzi di campagna, in massima parte asciutti per la « siccità eccezionale avutasi nel decorso anno. ») « Corriera della Sera », 28 Febbraio, 1909 : « Cronaca del maltempo. Perugia, 27, notte. » — (Depuis le 13 janvier 1909, il y avait une série de très violents séismes dans l'Italie centrale).

Le Prof. *E. Semmola* dit : « On sait qu'au commencement des grandes éruptions, très souvent les eaux dans les puits des communes vésuviennes diminuent quelquefois jusqu'à disparaître parfaitement, et le puits se dessèche. » (E. Semmola : « La pioggia e il Vesuvio. » Rendiconto dell'Acc. Sc. fis. e matemat. Serie 3ª, Vol. VI,

[1] Le calme préséismique est décrit déjà par Pline l'Ancien, qui dit : « Neque enim usquam intremiscunt terræ nisi sopito mari cœloque. « (« Car la terre ne commence jamais à trembler que lorsque la mer et le ciel sont assoupis, » c'est-à-dire devenus calmes. *C. Plini secundi. Naturalis historia*, Vol. I, lib. II. 79. (192.) [Teubner, Leipzig, 1906, p. 201.]

[2] « Le Matin », 1er Janvier, 1909, p. 1.

fasc. 8°-12°, Napoli, Agosto a Dicembre, 1900, p. 235 : « Si sa che nell'inizio delle grandi eruzioni assai spesso « le acque dei pozzi dei communi vesuviani scemano, tal- « volta fino a scomparire, ed il pozzo dissecca. »). — Pendant trois à six semaines, avant l'éruption de novembre 1900 et du 15 février 1901, il ne pleuvait presque pas, tandis que la pression atmosphérique était anormalement haute pendant cette période de sécheresse. Les éruptions furent toujours suivies d'une pluie diluvienne, après laquelle les cours de lave diminuaient. (E. Semmola, Rendiconto dell'Accad. Sc. fis. et matem., Napoli, serie 3ª, Vol. VII, fasc. 3°, Marzo 1901, p. 122-123. p. 122 : « E qui va notato che la pioggia, scarsa fino al 20 Novembre, cadde poi copiosa nella 3ª decade del mese, durante laquale vennero giù 156 mm. di acqua ; e questa pioggia così abbondante precedette solo di pochi giorni la cessazione completa della maggiore attività. » — p. 123 : « Un'altra fase d'incremento si manifestò prima di quella del Novembre, e proprio nella 1ª decade del passato Settembre, durante la quale per parecchie sere si ebbe lo spettacolo del pennachio di fuoco sulla cima del monte con forti boati ; ....e questa fase ....fu preceduta dalla quasi completa secchezza estiva nei mesi di Luglio ed Agosto. » « Nel Settembre 1898, l'efflusso lavico passò per un massimo, e questo fu preceduto dalla secchezza della state : ne' tre mesi seguenti, Ottobre, Novembre e Dicembre cadde pioggia abbastanza copiosa (382 mm.). »

§ 5. — Tout séisme est accompagné, quelquefois même précédé de phénomènes électriques de l'atmosphère et de la croûte terrestre, souvent de cyclone et d'orage, comme à Messine et en Calabre le 28 décembre 1908.

Pendant des séismes violents, les phénomènes électriques deviennent, pour la plupart, perceptibles et même visibles sous la forme de phénomènes lumineux.

Ainsi, deux secousses violentes de tremblement de terre à Catane, le 10 avril 1911, à 7 heures et deux minutes du soir, coïncident avec l'apparition d'une lumière de grande intensité, disparaissant avec une détonation terrible[1].

Le 4 mai 1910, à 6 heures 50 minutes du soir, l'apparition d'un énorme bolide (de caractère magnétoélectrique M. K.)[1] (voir chapitre III, § 3-5, Partie I) a coïncidé avec le séisme qui détruisit la ville Cartago (République Costa-Rica).

Une heure avant le séisme qui détruisit Rognes et Lambesc, le 11 juin 1909, les pêcheurs de Cassy (Bouches-du-Rhône) ont vu tomber des étoiles filantes (masses électriques M. K.[2]) (voir chapitre III, § 3-5, Partie I) en si grande quantité que le phénomène ressemblait à un feu d'artifice[3].

A Berne (Suisse), en 1890, « tandis que la terre était « secouée par un tremblement, plusieurs éclairs se pro- « duisirent, bien qu'on fût au cœur de « l'hiver[4]. »

Le caractère électrique du volcanisme et du séisme est aussi prouvé par la fonte des câbles télégraphiques sous-marins, pendant les séismes et les éruptions.

Ainsi le câble dans le détroit de Messine a été trouvé fondu (par l'effet Joule), pendant le séisme du 28 décembre 1908.

« Les éruptions de la Montagne Pelée et de St-Vincent « ont été, l'une et l'autre, accompagnées de la rupture « répétée de tous les câbles immergés à l'Ouest des deux « volcans », dit le Professeur A. Lacroix (Montagne Pelée, p. 93). « Le câble de Fort-de-France à Puerto-Plata, repêché, présentait de nombreux fils cassés » (fondus par l'effet Joule, M. K.) « sous une garniture à peine ininter-

[1] Corriere della Sera, 11 aprile 1911 : *Un fenomeno meteorologico.*
[2] Journal de Genève, 27 février 1910.
[3] Corriere della Sera, 16 giugno 1909 : *Bagliori, burraschi, fluttuazioni.*
[4] E. Guarini, *Tremblements de terre*, 1906, Paris, Dunod-Pinat, p. 20.

« rompue aux points de rupture... Le câble est chaud au « toucher, le goudron comme exprimé en larmes, le jute « *brûlé* et mou. L'extrémité rompue présente la cassure « nette, *plusieurs fois constatée déjà à la suite de trem-* « *blements de terre.* » (A Lacroix, *Montagne Pelée,* p. 96). (N. B. Le mot « brûlé » et la dernière phrase sont soulignés par M. K.).

Le tremblement de terre de 1718 (en Belgique) fut accompagné « d'effroyables coups de tonnerre et d'une pluie inouïe[1]. »

Il y a eu des cas où des hommes et des animaux ont été paralysés et tués par de telles charges électriques pendant les séismes. Ainsi pendant le séisme du 27 Août 1878, vers les 9 heures du matin, à Spa, « aux gronde- « ments souterrains, aux vacillements des habitations, « s'était ajouté un phénomène particulièrement remar- « quable, ce fut un dégagement très intense d'électricité, « qui fut extrêmement sensible pour beaucoup de per- « sonnes. Plusieurs habitants ressentirent comme un « courant électrique dans les bras et les jambes. Un jeune « sportsman conduisant une voiture eut les mains paraly- « sées, comme si elles avaient été en contact avec un « appareil électrique. Des personnes occupées à écrire, « furent, pendant plusieurs minutes, en proie à un trem- « blement tel qu'elles ne purent continuer leur travail[2]. »

Quelques heures après le séisme du 24 Novembre 1873, à 7 heures du matin, les bords du Rio Mendoza étaient couverts de poissons morts[3].

Pendant le séïsme du 1er Juillet 1909, à Messine (deux violentes secousses et dix autres plus légères), un grand

[1] *Les tremblements de terre en Belgique* (du National, 159me, 1908).
[2] *Les tremblements de terre en Belgique* (du National, 159me, 1908).
[3] Dr P. A. Loos, *Untersuchung über die Erdbeben der Stadt Mendoza und Umgebung.* [Beiträge zur Geophysik (Gerland), 1908, Bd. IX, Heft 2, p. 175, Leipzig, Engelmann.]

nombre de chats ont été électrocutés. (« Le Matin » du 2 Juillet 1909, d'après « Stampa », s'exprime comme suit : « On a retrouvé un grand nombre de chats morts d'une espèce d'apoplexie, n'ayant aucune blessure, ni lésion apparente ».)

« En 1870, le 18 Juin, on constate que les poissons ont « été foudroyés dans le Nil, à la suite d'un tremblement « de terre ».

« En 1887, le soldat Muller tombe électrocuté dès la première secousse du séisme [1] ».

Le 11 Juillet 1909, pendant la période des séismes, un violent incendie se déclare dans la colline du Mont des Oiseaux, ancien volcan avec des sources thermales de San-Salvadour[2]. — Le même jour on télégraphie du Mont de Marsan, qu'à Mézos cinq foyers d'incendie ont éclaté [3]. Le 10 Juillet à 9 heures cinq du soir et le 11 Juillet, donc le jour même de l'incendie, il y avait eu des secousses sismiques en Provence [4] : la géoélectricité continuait à émaner de la terre, en causant les incendies mentionnés.

De même à Messine, le 4 Juillet 1909, après des secousses séismiques s'est déclaré un incendie sous les décombres, qui, éteint avec grande peine, se renouvela après une autre secousse séismique [5].

Le 6 Juillet 1909, en Algérie, dans le douar Djahla, après quatre secousses séismiques, « deux gourbis s'étaient abattues, des ruines sortait de la fumée, la terre était crevassée [6] ».

[1] E. Guarini, *Les tremblements de terre,* Paris, Dunod-Pinat, 1906, p. 26.
[2] Le Matin, 12 juillet 1909 : *Montagne en feu à Toulon.*
[3] *L. c.,* 12 juillet 1909 : *Cinq nouveaux incendies dans les Landes.*
[4] *L. c. : Hier encore le sol a tremblé en Provence.*
[5] Corriere della Sera, 5 luglio 1909 : *Nuovi terremoti e nuovi incendi.*
[6] Le Matin, 7 juillet 1909.

§ 6. — Tout séisme violent et toute éruption volcanique impétueuse (paroxysme) est suivie d'une baisse rapide de la pression atmosphérique, de pluies torrentielles (quelquefois d'un brouillard dense) d'une baisse brusque de la température atmosphérique causant de fortes chutes de neige : Période diluvienne et glaciaire.

De tous les cas que j'ai notés depuis le séisme de Messine (28 Déc. 1908), — qui était aussi suivi de périodes de pluies torrentielles et des chutes de neige à Messine et ses environs et de fortes baisses de température en Italie, en France, en Espagne, en Allemagne et en Suisse —, les baisses de température les plus remarquables, parce qu'au cœur de l'été, sont celles qui suivirent la période de séismes dans la Provence, depuis le 11 Juin 1909.

« Le Matin » publie, 1909 : « *Il neige* « *dans le Midi :*
« Toulouse 12 Juillet. Des pluies torrentielles, des orages
« formidables sont signalés de tous les points de la région.
« Des trombes de grêle se sont abattues sur Toulouse...
« Dans l'Ariège et la Haute-Garonne, la neige est tombée
« à gros flocons. Dans la région au-dessus de Luchon et
« dans l'arrondissement Saint-Girons, principalement à
« Ustou, les pacages inférieurs disparaissent sous un
« blanc manteau... Jamais, de mémoire de vieillard, on
« n'avait vu température pareille en Juillet. »

Le « Corriere della Sera » écrit, le 15 Juillet 1909 : « à
« Millesimo et dans les environs, à deux pas de la Ligurie,
« le thermomètre indiqua le 11 Juillet, 10 degrés sous
« zéro. » (« *Il parere di un competente sul maltempo* ».)
Cette grande baisse suivit directement le séisme du 10 et 11 Juillet 1909 dans la Provence. — [Comp. Dr P. A. Loos : « Untersuchungen über die Erdbeben der Stadt Mendoza ».

Beiträge zur Geophysik (Gerland) Bd. IX, Heft 2, 1908, p. 185 : « Comme règle les séismes (d'automne) sont suivis de grandes baisses de température ».]

Le Corriere della Sera, 21 Janvier 1909, écrit : « Il « pleut encore. Le froid est intense, la neige a blanchi les « hauteurs, jusqu'aux derniers versants bas à la mer. Il « n'y a jamais eu un si grand froid, dit la population. » (« Piove ancora. Il freddo e intenso, la neve ha imbiancato le alture, fino alle ultime pendici basse sul mare. Non si era mai avuto tanto freddo, dice la gente »). — A Messine !

« Dans le canton de Neuchâtel, la température est des- « cendue jusqu'à 30 degrés sous zéro », écrit le « Corriere della Sera », le 2 Mars 1909. (Période de tremblements de terre en Italie, France, Portugal, Grèce, Algérie, Asie Mineure, depuis décembre 1908-juillet 1909).

Et c'est toujours de la région du séisme ou de l'éruption que prend naissance la grande et rapide baisse de la température. Après le séisme du 28 Déc. 1908 à Messine, « la marche des chutes de neige (écrit le « Corriere della « *Sera* », le 27 Février, p. 4) monta du Sud vers le Nord, « de l'Italie méridionale à l'Italie septentrionale, de même « la pluie semble animée du même mouvement ascendant » (du Sud vers le Nord).

§ 7. — Les causes de la Période diluvienne et de la Période glaciaire géohistorique.

La baisse barométrique et thermométrique brusque, causant les pluies diluviennes et le froid (période glaciaire), qui accompagnent tout séisme et toute éruption volcanique, est la suite de l'ionisation de l'air atmosphérique par les décharges géoélectriques sortant de la

Terre et par les contre-décharges électriques de l'atmosphère[1].

Or, « les ions d'air, comme le dit le Prof. J. Hann[2], ont « la propriété importante de former, dans un espace « saturé de vapeurs d'eau, des noyaux autour desquels la « vapeur d'eau se condense en forme de gouttes. » Donc, la suite immédiate de l'éruption et du séisme, ionisant par leurs décharges électriques l'air, est la formation de gouttes d'eau — le brouillard dense ou la pluie torrentielle (resp. la grêle ou la neige).

Chaque goutte d'eau, en tombant à terre, emporte dans son centre une molécule ionisée de l'air atmosphérique, ce dernier perdant ainsi autant de molécules qu'il tombe de gouttes de pluie. La suite en est une raréfaction rapide des gaz atmosphériques dans la région du séisme ou de l'éruption, et avec cela une baisse brusque du baromètre et du thermomètre, puisque toute extension ou raréfaction de l'air, comme de tout gaz en général, est suivie d'une baisse de température, et une compression de l'air ou d'un gaz quelconque est accompagnée d'une hausse de la température[3].

Par conséquent, la raréfaction (extension) brusque de l'air atmosphérique, après la perte d'une énorme quantité de molécules tombées à terre avec les gouttes de pluie, doit nécessairement être accompagnée d'une brusque baisse de la température atmosphérique, transformant les

[1] Comp.: E. Riecke, *Physik*, II, p. 374-411 (p. 374, § 597, § 601, § 603, et p. 399).

[2] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 553.

[3] E. Riecke, *Physik*, II, p. 599-600 : « Si nous étendons un gaz, alors il « exécute un travail, l'équivalent duquel ne peut être cherché que dans la « diminution de son énergie actuelle. » — « Il s'ensuit que toute extension adiabatique (extension opérée sous l'exclusion de l'influence de la température extérieure sur le gaz donné, M. K.) doit être accompagnée d'une baisse de température ». « A l'inverse, toute compression adiabatique aura pour suite un échauffement. »

précipités atmosphériques en grêle et en neige, surtout parce que l'effet frigorifique de l'extension de l'air est encore intensifié par l'effet Thomson (courant électrique marchant en sens contraire au courant thermique) et par l'effet Peltier[1].

Tout séisme violent et toute éruption volcanique brusque (paroxysme) est suivie d'une période pluviale ou diluvienne et glaciaire.

Les précipitations atmosphériques et la forte baisse de la température atmosphérique, suivant les séismes et les éruptions, sont une courte *répétition en miniature des périodes diluviennes et glaciaires géohistoriques, qui suivirent, à l'époque quaternaire, les innombrables éruptions volcaniques gigantesques et les séismes grandioses, dont toute l'époque tertiaire* (époque précédant l'époque quaternaire) *était extrêmement riche*[2].

§ 8. — La cause de la formation de la houille : Carbonisation de la végétation par les nuées ardentes des volcans de l'Epoque carbonifère.

Les nuées ardentes des puissantes éruptions volcaniques de la période carbonifère[3], couvraient de cendres la végétation luxuriante, en la carbonisant, comme le font les nuées ardentes actuelles.

Ainsi écrit (1904) M. le Prof. A. Lacroix, de l'éruption de la Montagne Pelée : « Les nombreux débris de bois,

[1] *L. c.*, p. 527 et p. 530.

[2] Concernant les éruptions de l'époque tertiaire, voir : E. Düll, *Gesteinslehre und Grundlagen zur Erdgeschichte*, Stuttgart, 1905, F. Lehmann, p. 97.

[3] *L. c.*, p. 78 : « La période carbonifère était riche en éruptions volcaniques, produisant des couches de Diabases, de Porphyrites, de Mélaphyres et de Porphyres à Quartz. »

« isolés par le lavage des cendres, sont carbonisés et par-
« fois recouverts d'enduits de soufre[1]. »

Voilà la cause et l'histoire de la formation de la houille.

§ 9. — Troisième preuve (suite) : Les décharges géoélectriques des cratères-lacs.

De temps à autre sortent des volcans éteints et des cratères-lacs, des charges géoélectriques avec de fortes détonations, nommées d'après van den Broek « Mistpoeffers » et connues en Italie sous le nom « borbotta. »

Le lac de Bolsena (cratère-lac), en Italie, émet de telles charges géoélectriques huit à dix fois par an, comme l'a observé le Prof. Luigi Palazzo, le Directeur de la Station Météorologique Centrale d'Italie (Voir Bull. della Società Geografica Italiana, fasc. VIII, 1907, p. 738-745).

Ces décharges géoélectriques comme celles des séismes et des éruptions volcaniques, sont suivies d'orages et de pluies, car les émanations géoélectriques ionisent l'air atmosphérique, et ces ions de gaz deviennent des centres de condensation pour les vapeurs d'eau atmosphérique, formant des gouttes de pluie.

Le Prof. J. Hann dit : « Les ions de l'air ont la propriété importante de former, dans un espace saturé de vapeurs d'eau, des noyaux autour desquels la vapeur d'eau se condense en forme de gouttes (J. Hann : « Meteorologie, » 1906, Leipzig, p. 553) [concernant l'ionisation des gaz, par les émanations électriques (effluve) voir : E. Riecke, Physik, II, § 597 ; § 603 ; § 606, p. 399 :] E. Riecke dit :

[1] A. Lacroix, *La Montagne Pelée*, 1904, Paris, Masson, p. 462.

« Dans l'air dépourvu de poussière et saturé de vapeurs d'eau, les ions forment des noyaux sur lesquels des gouttes d'eau se précipitent. »

§ 10. — L'origine para- et métavolcanique du pétrole, du naphte et de l'asphalte.

Les mêmes effluves géoélectriques, qui causent le volcanisme et le séisme, synthétisent le carbone et l'hydrogène des volcans éteints, des solfataires, des cratères-lacs et des volcans de boue (salzes) en naphte, pétrole et asphalte, qui ne sont que des hydrocarbures d'origine métavolcanique et paravolcanique, se trouvant au pied des volcans actifs et éteints et au fond des cratères-lacs.

Ainsi la Mer Morte (cratère-lac) en Palestine contient de l'asphalte ; le naphte se trouve au pied des volcans éteints du Caucase, dont les plus remarquables sont l'Elbrous et le Kazbek.

La réalité de l'électrosynthèse des hydrocarbures est prouvée par les expériences de J. N. Pring et R. S. Hutton[1], ayant réuni, en 1906, le carbone et l'hydrogène directement par le courant électrique qui passait à travers des bâtons de carbone se trouvant dans l'hydrogène. La formation du méthane se produit à 1000° C., celle de l'acétylène (C_2H_2) commence à une température de 1700°, et augmente jusqu'au maximum à une température de 2,800°.

Or le naphte, le pétrole et l'asphalte ne sont rien autre chose que de différents mélanges et combinaisons de polymères d'acétylène, de méthane, etc.

[1] J. N. Pring and R. S. Hutton, *The direct Union of Carbon and Hydrogen at High Temperatures*, Trans. Chem. Soc., 89, p. 1591-1601 (1906).

Ainsi le pétrole de Bakou a une formule de C_nH_{2n} et le pétrole américain[1] a la formule de C_nH_{2n+2}.

Voilà la cause et l'origine du pétrole, du naphte et de l'asphalte.

§ 11. — Les cinq couches principales de la Terre actuelle.

Le noyau magnétoélectrique ou électronique, la couche gazeuse incandescente lumineuse, la couche incandescente liquide, la couche incandescente solide et la couche solide non lumineuse (lithosphère), que les phénomènes géophysiques nous forcent d'admettre, — phénomènes que nous venons d'examiner, — *sont des documents historiques, qui prouvent que notre globe a passé, depuis sa naissance jusqu'à son état planétaire, les cinq stades évolutifs* exposés dans le chapitre précédent.

1. — Dans sa première époque la Terre était une sphère magnétoélectrique, pareille aux bolides ou globes de feu et aux foudres globulaires de nos jours.

2. — Dans la seconde époque la Terre représentait une sphère magnéto-électrique, enveloppée de gaz incandescents et lumineux, comme le sont encore aujourd'hui les étoiles blanches (Véga et Sirius).

3. — Dans la troisième époque la Terre était composée d'un noyau magnétoélectrique entouré d'une couche gazeuse incandescente qui, à son tour, était couverte d'une couche liquide incandescente enveloppée d'une atmosphère gazeuse, lumineuses, comme c'est le cas avec le Soleil encore à présent.

4. — Dans la quatrième époque la Terre était composée des mêmes couches, que dans la période précédente,

[1] Dr E. Düll, *Gesteinslehre und Grundlagen zur Erdgeschichte,* 1905, p. 51.

seulement la surface de la couche liquide s'était figée, montrant une luminosité variable, selon qu'elle se couvrait ou non de magma incandescent, sortant de nombreux volcans gigantesques du type de « Maars » ou « lacs de lave » semblables au volcan Kilauea sur les îles Hawaï[1] : la Terre fut alors une étoile variable, comme l'est à présent, par exemple l'étoile Mira ou « *o* » dans la constellation de la Baleine et l'étoile « η » dans la constellation du Navire[2].

5. — Dans la cinquième époque de son développement, la croûte solide de la Terre et son atmosphère perdant peu à peu leur température élevée et leur luminosité, les gaz atmosphériques se refroidissent et se condensent, l'eau liquide se forme et se précipite à la surface terrestre, donnant naissance à la mer primitive. *La Terre était devenue planète*.

Les preuves fournies par la constitution de notre planète, sont également valables pour ses sœurs — les autres planètes du système solaire, ayant eu, elles aussi, la même origine et le même cours d'évolution.

La théorie magnétoélectrique de l'origine du système solaire, des astres et de notre Terre, nous démontre que la magnétoélectricité, qui a été et qui est encore la cause de l'origine et du développement des corps cosmiques, est aussi la cause des phénomènes vitaux de ces derniers, c'est-à-dire, est la cause du volcanisme et du séisme cosmiques et terrestres. Cette théorie nous explique par la seule magnétoélectricité tellurique, d'une manière logique et suivie, les causes et le mécanisme des éruptions et des séismes, avec tous les phénomènes précédant, accompagnant et suivant ces manifestations d'activité ou

[1] G. Mercalli, *I vulcani attivi della Terra*, Milano, Hoepli, édit., 1907, p. 63 et 69, tableau IV : « Cratere del Kilauea col « lago di lava » sul fondo. »

[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 778 et p. 786.

« vie » tellurique, ce que ni la théorie aqueuse du volcanisme, ni la théorie tectonique des séismes n'ont pu faire, étant en contradiction irréconciliable avec les faits les plus élémentaires.

Il est donc à souhaiter que la théorie magnétoélectrique de l'origine des corps cosmiques et la cause géoélectrique des éruptions et des séismes, conceptions si nécessaires à l'unité des sciences naturelles et au bien de l'humanité future, soient reconnues bientôt par les savants, et non méprisées, passées sous silence et oubliées à présent, pour être découvertes après cent ans encore une fois, comme cela a été jusqu'ici le sort de toutes les vérités de provenance non académique.

CHAPITRE VI

L'attraction et la répulsion ou l'Amour et la Haine — Principe et condition universels de l'Evolution et de l'Action.

§ 1. — L'attraction et la répulsion réciproque des corps cosmiques, depuis les électrons jusqu'aux astres, et les faits physiques qui en sont les preuves.

Dans les chapitres III et IV, nous avons démontré, que tous les corps cosmiques, depuis les électrons amicroscopiques jusqu'aux astres gigantesques et jusqu'aux systèmes solaires naissants, ne sont que des tourbillons éthérés ou magnétiques, ou bien des complexes de tels tourbillons, tournant sur leurs axes magnétiques dans *une* direction ou dans une autre selon la prépondérance de l'intensité de l'un ou de l'autre des deux courants générateurs, c'est-à-dire, de ces deux courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui, par leur opposition réciproque, engendrent le tourbillon. (Voir chap. III.)

Or, tout tourbillon, qu'il soit dans l'eau ou dans l'air, donc aussi dans l'Ether, marche dans l'espace dans la même direction que celle, dans laquelle tourne le tourbillon : si le tourbillon tourne de droite à gauche, de même son déplacement dans l'espace est dirigé de droite

à gauche, ou s'il tourne de l'Ouest à l'Est, il se déplace dans l'espace dans la même direction[1].

Par conséquent, deux tourbillons s'approchent l'un de l'autre ou s'attirent, lorsqu'ils tournent en sens opposé l'un à l'autre, tandis qu'ils s'éloignent et restent séparés l'un de l'autre, c'est-à-dire qu'ils se repoussent, lorsqu'ils tournent tous les deux dans la même direction.

Le système solaire et tous les corps qui le composent n'étant que des tourbillons d'ondes éthérées ou, en états développés, des complexes de tels tourbillons[2], tournent, tous, dans le même sens, de l'Ouest à l'Est; *ils se repoussent donc réciproquement et ne s'attirent point,* comme on le répète depuis Isaac Newton jusqu'à aujourd'hui.

Ire Preuve. — La rotation de tous les corps du système solaire dans la même direction est *la première preuve physique de ce que le Soleil, les planètes et leurs satellites se repoussent réciproquement.*

IIme Preuve. — Une seconde preuve directe pour la répulsion réciproque entre les planètes est fournie par l'existence des astéroïdes. Un grand nombre de ces corps du système planétaire, ne mesurant que quelques dizaines de kilomètres de diamètre[3], sont si petits en comparaison avec leur voisin gigantesque — Jupiter — qu'ils auraient dû tous tomber sur sa surface, au moment même de leur naissance, s'il y avait attraction entre les astres. L'existence indépendante de ces planètes minuscules dans le voisinage de Jupiter, ce géant parmi les corps planétaires, est une preuve réelle de ce que les astres chargés de

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200 : « Il en suit que chaque tourbillon dans « l'eau avance dans la direction dans laquelle se meuvent les particules « du liquide dans son intérieur. »

J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 457, remarque 1, et p. 444, fig. 64 ; p. 446, fig. 66 et 67.

[2] Voir chapitre IV.

[3] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 275.

l'électricité du même signe ne s'attirent guère, mais se repoussent réciproquement.

Plus encore, plusieurs de ces petits mondes suivent des orbites presque identiques[1], sans cependant se heurter les uns les autres. Si les astres s'attiraient, une réunion de ces astéroïdes, à orbites presque identiques, serait inévitable. « Les orbites de Junon et de Clotho s'approchent « à 1000 kilomètres l'une de l'autre, Fides et Maïa se suivent presque dans le même plan[2] » ; s'il y avait attraction entre les astres permanents, depuis longtemps ces astéroïdes auraient dû se rencontrer. Si les astres si proches les uns des autres ne se réunissent pas, mais se fuient mutuellement, il n'y a d'autre conclusion possible que celle-ci : *les astres du système solaire se repoussent réciproquement.*

III^me Preuve. — Enfin, la pression des rayons de la lumière solaire nous donne la preuve physique la plus évidente de la répulsion entre le Soleil et les planètes. Cette preuve de répulsion est si irréfutable et si réelle, que nous sommes en état de mesurer exactement l'énergie répulsive du Soleil, en déterminant l'intensité de la pression des rayons solaires sur la croûte terrestre. Le Prof. E. Riecke (Göttingen) dit : « Ainsi l'énergie lumineuse « contenue dans un centimètre cube du rayon cylindrique « est $\frac{2 . 1 + 10^{6}}{3 + 10^{10}} = 7 + 10^{-5}$ Erg. De la même grandeur « est en dynes, d'après le calcul précédent, la pression « que les rayons solaires exercent sur 1 centimètre carré « d'une surface noire, posée verticalement à la direction « des rayons solaires, aux confins de l'atmosphère. Cette « pression exprimée en grammes est de

$$\frac{7}{981} + 10^{-5} = 7 + 10^{-8} .$$

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 518, remarque 1.
[2] *L. c.* a., le même passage.

« Lebedew a réussi à démontrer, par des expériences « exactes, l'existence de la pression exercée par la lu- « mière[1]. »

La pression des rayons solaires est rendue perceptible à l'œil par le radiomètre de Crookes, mis en rotation — aussitôt que la lumière du soleil ou celle du jour frappe les faces noircies des ailettes de ce « moulin à lumière » — d'une telle manière, comme si les faces noircies des ailettes étaient repoussées par les rayons de la lumière[2].

La pression des rayons solaires sur la croûte terrestre a été directement constatée. La croûte de la Terre subit une pression si considérable, que la substance terrestre est comprimée dans ses parties, frappées directement par les rayons solaires. Ainsi les côtes ensoleillées sont plus basses pendant l'action de la lumière solaire et plus hautes dans l'obscurité ou pendant les jours nuageux.

A l'Observatoire de Kimberley (Afrique du Sud), où l'on a fait des recherches au sujet de l'élévation et de l'abaissement quotidien du sol, depuis ces dernières années, « les instruments les plus délicats montrent que l'écorce « terrestre se lève et s'abaisse graduellement de plus de « vingt centimètres tous les jours, imitant en petit les « oscillations des plus grands tremblements de terre. Il « n'y a aucun rapport entre ces oscillations et le mouve- « ment de la marée[3]. »

C'est l'influence du soleil qui produit ces élévations et abaissements quotidiens de l'écorce terrestre, comme l'a observé aussi le Prof. W. Schweydar à Potsdam (Allemagne), disant que les inclinaisons périodiques du sol ont leur origine dans le rayonnement changeant du Soleil et qu'elles sont plus petites dans une plus grande profon-

[1] Lebedew, Annalen der Physik, 1901, Bd. 6, p. 433.
E. Riecke. *Physik*, II, p. 704.

[2] E. Riecke, *l. c.*, p. 705.

[3] Le Matin, Agence télégraphique Reuter, du 24 février 1909 : *Quel est ce phénomène ?* Kimberley, 23 février 1909.

deur sous la surface terrestre que directement à la surface de la Terre[1].

« Maxwell a calculé que, sur une surface de 4 mètres « carrés, la lumière solaire exerce, à midi et par un ciel « serein, une pression normale, à peine égale au poids « d'un milligramme[2]. Les forces de pression de la lu- « mière, dont l'existence ne peut plus laisser de doute, à « la suite des travaux théoriques et expérimentaux que « nous venons d'analyser, paraissent dépendre d'un prin- « cipe général énoncé par lord Raleigh en 1902. D'après « ce principe, *tout mouvement ondulatoire, en se propa-* « *geant, exerce une pression sur les corps qu'il atteint, et* « *cette pression doit être proportionnelle à l'énergie inci-* « *dente et inversement proportionnelle à la vitesse de pro-* « *pagation*[3]. »

Le radiomètre nous prouve la vérité de ce principe, parce que les faces noircies des ailettes du radiomètre, transformant les ondes lumineuses rapides en ondes thermiques plus lentes, subissent une plus grande pression que les surfaces polies, ce qui fait tourner les ailettes du radiomètre, comme si leurs faces noircies étaient repoussées.

Vu ces faits, on est bien forcé de se convaincre de la réalité de la répulsion de la Terre par le Soleil. De même les autres planètes sont repoussées par le Soleil, puisque les rayons solaires exercent une pression sur tout corps qu'ils atteignent.

IV^me^ *Preuve*. — La répulsion des corps du système planétaire par le Soleil devient visible à tout le monde par la direction de la queue cométaire qui, toujours et sans

[1] W. Schweydar, *Ein Beitrag zur Bestimmung des Starrheitscoëficienten der Erde*. Beiträge zur Geophysik, Bd. IX, Heft 1, Leipzig, W. Engelmann, 1907, 4. October, p. 43.

[2] Revue scientifique, 1910, 28 mai, p. 689 : *La pression de la lumière*.

[3] *L. c.*, p. 691.

exception, est en opposition directe au Soleil, « comme si elle était l'ombre lumineuse de la comète[1] ». Il n'y a pas eu d'exception à cette règle et celui qui a vu, en 1910, la comète de Halley, ou la grande comète que j'ai observée moi-même en Janvier de cette même année en Italie à Bordighera, a pu se convaincre, de ses propres yeux, de la répulsion entre le Soleil et les corps du système planétaire, la queue de la comète se trouvant tout le temps directement détournée du Soleil. M. le professeur Brédichin a très bien étudié ces forces répulsives des comètes[2].

Les planètes repoussent aussi les comètes, comme le fait le Soleil, et c'est aussi la cause de ce que la queue de la comète de Halley n'a pas touché la Terre, le 19 Mai 1910. D'après les calculs, la Terre aurait dû passer, ce jour-là, à travers cette queue, si cette dernière n'avait pas été repoussée par notre planète. MM. Deslandres et J. Bosler sont arrivés à la même conclusion, en constatant que la Terre a effectivement repoussé la queue de la comète de Halley ; « cette répulsion », selon l'opinion de ces observateurs, « paraît provenir de ce que cette dernière était chargée de la même électricité que la Terre[3] ».

Il s'ensuit que la Terre et le Soleil, tous deux, se repoussent l'un l'autre, puisque la queue cométaire, chargée de la même électricité que ces astres, a été repoussée également par le Soleil et par la Terre, une preuve, que dans tous les deux prédomine l'électricité du même signe, ce qui les force à se repousser.

Si le Soleil attirait la Terre, cette dernière devrait être chargée d'électricité du signe opposé à celui de l'électricité solaire et, en ce cas, attirer la queue cométaire que le Soleil repousse, ce qui, cependant, n'est pas le cas.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 654.

[2] *L. c.*, p. 656 (la fin de la remarque 1 de la page précédente).

[3] Deslandres et J. Bosler, *Sur l'apparence présentée par la comète de Halley lors du passage le 19 mai dernier*, Académie des Sciences, Paris, séance du 25 juillet 1910.

Conclusion. — La répulsion des queues cométaires par le Soleil et par la Terre, est la preuve réelle et visible de ce que le Soleil et la Terre sont chargés de l'électricité du même signe et se repoussent réciproquement. Les autres corps planétaires et leurs satellites se comportant envers le Soleil de la même manière que la Terre, doivent donc aussi être repoussés par le Soleil, comme le sont la Terre et les comètes [1].

V^me Preuve. — Une cinquième preuve réelle de la répulsion entre les corps cosmisques permanents est le fait, que les deux moitiés résultées de la division de la comète de Biela (13 Janvier 1846) s'écartaient lentement l'une de l'autre, ce qui est une preuve visible de la répulsion des corps cosmiques.

VI^me Preuve. — Le Soleil, en attirant la Terre, attirerait donc tous les corps composant la Terre; — les pierres, les roches, les végétaux et les animaux voleraient vers le Soleil, dont la force attractive serait incomparablement

[1] Les comètes ne sont que des masses magnétoélectriques, émettant des électrons. Ces masses magnétoélectriques se sont échappées du noyau solaire, qui est encore en état magnétoélectrique. La queue cométaire, c'est l'effluve d'électrons émanant des masses électriques nucléaires de la comète, sous l'influence répulsive de la lumière et de l'électricité solaire, cette dernière étant du même signe que celle de la comète provenue du soleil. L'origine solaire des comètes est rendue vraisemblable par le fait que les nouvelles comètes apparaissent tout à coup au périhélie, sans que personne ne les ait vues avant leur passage au périhélie. (Comp. C. Flammarion, *Astron. popul.*, p. 639 et 640 : « ... personne n'ayant vu la comète du 23 février 1843 avant son passage au périhélie. » *L. c.*, p. 648 : « La comète apparue subitement aux yeux de l'Europe entière, le dimanche 30 juin, au-dessus de la place où le soleil venait de se coucher. ») — Les comètes sont des masses électriques énormes, lancées par les volcans solaires, semblables aux masses électriques lancées par les volcans terrestres en miniature, en forme de globes de feu (starlightnings) et d'étoiles filantes. (Comp. G. Mercalli, *I vulcani attivi della Terra*, p. 117 et 118, fig. 41.) Voilà pourquoi les comètes ont leur propre lumière, possédant le même spectre que l'étincelle électrique (C. Flammarion, *Astron. popul.*, p. 665), et pourquoi leurs noyaux et leurs queues sont transparents pour les étoiles qui se trouvent derrière elles. Aussi la couleur verdâtre, jaunâtre ou bleuâtre de leur lumière rappelle l'effluve électrique, et l'ondulation de la luminosité de leurs queues ressemble au phénomène de l'aurore boréale.

plus grande que celle de la Terre et ne pourrait jamais être contrebalancée par l'attraction (gravitation) terrestre. Or, il n'en est rien ; les pierres, les roches, les montagnes, nos habitations et nous-mêmes, restons fermement attachés à la Terre. Donc il n'y a pas d'attraction entre le Soleil et la Terre.

VII^{me} Preuve. — Si le Soleil attirait la Terre et tout ce qui la compose, l'intensité de la gravitation terrestre devrait être plus faible pendant la périhélie de notre planète qu'à son aphélie, puisqu'en ce cas, l'intensité de l'attraction solaire relativement à la Terre serait augmentée au périhélie, et le Soleil attirant les corps de la Terre plus intensivement, contrebalancerait l'attraction terrestre en plus grande mesure au périhélie, qu'il ne le ferait à l'aphélie. Une pierre pesant, sur un peson à ressort, 10 kilogrammes en été (Juin), où la Terre est à son aphélie, devrait peser sur le même peson à ressort [1] considérablement moins en hiver (Janvier) où la Terre se trouve à son périhélie. Or, tous les corps sur la Terre montrent le même poids, en été comme en hiver, — une preuve, que les corps, composant notre Terre, ne sont point attirés par le Soleil ; donc, aussi la Terre, dont ces corps sont les particules intégrantes, n'est point attirée par le Soleil.

VIII^{me} Preuve. — Si le Soleil attirait les planètes et ces dernières s'attiraient entre elles, alors les planètes devraient se heurter l'une l'autre et, se rassemblant en un tas, tourner ensemble autour du Soleil.

Plus les planètes sont volumineuses, plus elles seraient attirées par le Soleil et plus elles attireraient ce dernier, puisque, d'après Newton, « les matières s'attirent en raison de leurs masses [2]. »

[1] En ce cas une balance ordinaire ne pourrait nous indiquer la différence de poids subie par la pierre, puisque aussi les poids à peser de la balance auraient changé de pesanteur, si l'attraction solaire existait et changeait la pesanteur des corps sur la Terre.

[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 281.

Ainsi Jupiter, ayant la plus grande masse, serait le plus fortement attiré par le Soleil et devrait se trouver le plus près de ce dernier ; cependant, ce n'est pas du tout le cas. C'est le petit Mercure qui se trouve le plus près du Soleil et même les minuscules astéroïdes, dont quelques-unes n'ont qu'un diamètre de quelques dizaines de kilomètres, sont plus près du Soleil que Jupiter, ce géant parmi les planètes de notre système solaire.

Conclusion : Les faits que les planètes ne se heurtent jamais et que les plus petites planètes sont plus proches du Soleil que les grandes, sont en contradiction irréconciliable avec la loi d'attraction universelle entre les corps cosmiques, ce qui prouve qu'il n'existe pas d'attraction entre le Soleil et les planètes, ni entre ces dernières réciproquement, mais, au contraire, — répulsion, puisque plus les corps chargés d'électricité du même signe sont grands et, plus les charges électriques sont intensives, plus la répulsion est prononcée et la distance entre les corps est grande.

IX^{me} Preuve. — Le ralentissement de la marche (« le solstice ») des planètes et comètes, directement avant leur périhélie et l'accélération de la marche de ces corps directement après le périhélie[1], sont encore des preuves physiques en faveur de la répulsion entre le Soleil et les corps du système solaire.

Ainsi, la Terre marche au mois de décembre, les quinze derniers jours, directement avant son périhélie (ayant lieu en janvier) si lentement que cela donne l'impression, comme si elle n'avançait plus sur son orbite, le séjour du Soleil au-dessus de l'horizon étant au cours de cette période, nommée le « solstice » — presque de la même durée pour chaque jour. A peine le périhélie quitté, la Terre commence à courir, comme si

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 35, Fig. 17, et p. 41 et 274.

une force la poussait par derrière. C'est l'énergie répulsive du Soleil, — la pression des ondes de la lumière et de l'électricité solaire, — qui agit en qualité d'une « vis a tergo » (force dans le dos), poussant la Terre en avant sur son orbite et l'éloignant ainsi du Soleil.

La Terre est donc repoussée par le Soleil et non pas attirée par ce dernier.

Toutes les planètes et comètes montrent ce ralentissement de la marche directement avant le périhélie et l'accélération de la translation directement après le périhélie. *Donc elles sont aussi, toutes, repoussées, et nullement attirées, par le Soleil,* comme on le répète depuis Isaac Newton jusqu'à aujourd'hui.

S'il y avait attraction entre le Soleil et les corps du système planétaire, la translation des planètes et des comètes devrait se ralentir tout d'un coup depuis le moment où les planètes et les comètes, après leur périhélie, commencent à s'éloigner du Soleil qui, en les attirant continuellement en arrière vers soi, entraverait leur marche en avant, de sorte que les planètes et les comètes s'éloigneraient, après le périhélie, très lentement du Soleil et s'en approcheraient, avant le périhélie, avec une rapidité vertigineuse.

Or, justement le contraire a lieu. *Les planètes et les comètes s'approchent lentement du Soleil et s'en éloignent avec la plus grande rapidité ; la répulsion solaire entravant leur rapprochement et accélérant leur éloignement.*

X^me^ Preuve. — La vitesse avec laquelle Neptune tomberait sur le Soleil, s'il en était attiré, n'est que 3 millièmes de millimètre ($^3/_{1000}$ mm.) pendant la première seconde, tandis que la vitesse de translation de cette planète est de 5370 mètres par seconde. S'il faut taxer d'après ces chiffres, la vitesse centrifuge de Neptune est preque deux milliards de fois plus grande que la force centripète. Comment cette « ombre » d'attraction peut-elle empêcher

Neptune de s'éloigner pour toujours du Soleil ? — c'est un mystère des plus profonds, sur la révélation duquel l'hypothèse de « l'attraction universelle » de Newton se tait, tandis que les traités d'astronomie déclarent tout simplement : « elles (les planètes) développent une force « centrifuge qui tend à les éloigner du Soleil, précisé- « ment de la quantité même dont elles tendent à s'en ap- « procher par l'attraction solaire[1] ». C'est très ingénieux de la part des planètes de développer « précisément » tant de force centrifuge qu'il en faut pour rester sur leurs orbites originaires, mais nous sommes bien curieux de savoir comment et par quelle faculté intelligente les planètes parviennent à le faire, si leur force centrifuge est des millions et des millions de fois plus grande que la force centripète calculée d'après la loi de l'attraction de Newton ?

Conclusion : L'intensité de l'attraction solaire, calculée d'après la loi de gravitation universelle de Newton, est si insignifiante par rapport aux planètes que, si elle existait en effet, elle serait absolument incapable de tenir les planètes sur leurs orbites.

La force centrifuge des planètes étant d'une intensité énorme, — comme le démontre la vitesse de leur translation, — les éloignerait pour toujours de leurs orbites actuelles et, par là, du Soleil.

Ces faits démontrent, encore une fois, qu'il n'y a pas d'attraction entre le Soleil et les planètes et comètes et que ce n'est donc pas l'attraction solaire qui est la cause de la révolution des planètes et des comètes autour du Soleil, mais que leur translation est bien due à deux autres énergies, ce que nous démontrerons dans les paragraphes suivants.

XI^{me} Preuve. — Si le Soleil attirait tous les corps du

[1] C. Flammarion, *l. c.*, p. 278.

système planétaire, la comète de 1843 n'aurait jamais pu passer à une distance de 124,000 kilomètres de la surface solaire, donc à une distance où « la formidable puissance de l'attraction solaire aurait dû saisir, déchirer et anéantir la comète[1] », s'il y avait eu attraction entre elle et le Soleil, puisque les produits des éruptions solaires, lancés à une hauteur de 300,000 kilomètres de la surface solaire, retombent encore de cette distance dans le Soleil même, quoique cette distance soit plus de deux fois plus longue que celle où se trouvait la comète de 1843, le 27 février à 10 heures 29 minutes.

Ce phénomène de l'échappement de la comète de 1843 à l'attraction solaire, ne s'explique que par la répulsion qui a existé entre le Soleil et la comète, empêchant la réunion de ces deux corps cosmiques.

C'est donc encore une preuve physique de la répulsion entre les corps du système planétaire et le Soleil.

Ce sont là des faits directs et des conclusions logiques, tirées des observations faites sur les corps dans l'Espace cosmique, tandis que Newton avait généralisé, pour les relations entre les corps cosmiques, ce qu'il avait observé sur les objets de la Terre, où tout corps est sujet à la gravitation terrestre.

Si Newton avait vu tomber de l'arbre une pomme à terre, il n'en pouvait encore logiquement conclure, que tous les corps cosmiques dans l'Univers s'attirent réciproquement ; *les corps cosmiques ne sont pas des pommes se trouvant sur la Terre même, en faisant une partie intégrante* et, par là sujets à la gravitation terrestre.

Les corps cosmiques, doués de mouvements actifs, marchent dans l'Espace, tandis que la pomme, ne possédant ni rotation, ni translation actives, est impuissante de se mouvoir elle-même, car son mouvement n'est que passif.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 638.

Les calculs astronomiques ont été exécutés à l'aide de l'hypothèse de l'attraction universelle ; aussi bien ils peuvent être faits, avec le même résultat, à l'aide de la loi de la répulsion, puisque la répulsion n'est que l'attraction négative. Toute loi — concernant l'intensité et l'action, — qui est valable pour l'attraction, est aussi bien valable pour la répulsion, seulement la direction de l'action de l'attraction est opposée à celle de la répulsion.

La loi de l'attraction dit : « La matière attire la matière, en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances » [1]. Substituons au mot « attire » le mot « repousse », et nous avons *la loi de la répulsion, qui dit : « La substance repousse la substance, en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances.* »

XII^{me} *Preuve.* — Les traités d'astronomie disent : « pen-
« dant la première seconde la Terre ne tomberait vers le
« Soleil, ne se rapprocherait de lui que de 2 millimètres
« 9 dixièmes, ou du moins de 3 millimètres, Neptune
« seulement de 3 millièmes de millimètre[2]. »

A en juger par cela, Neptune serait attirée par le Soleil avec une intensité mille fois plus faible que n'est attirée la Terre, et devrait, par conséquent, posséder une translation mille fois plus lente que celle de la Terre, puisque d'après les mêmes traités astronomiques, la vitesse du mouvement de la planète donnerait « exactement la mesure de la force » du Soleil [3] à cette distance où la planète circule.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 281.

[2] *L. c.*, p. 277.

[3] *L. c.*, p. 120. « La vitesse du mouvement de la Lune donne exactement la mesure de la force de la Terre. » — Or, on prétend que la Lune circulerait autour de la Terre, en vertu de l'attraction terrestre, comme la Terre marcherait autour du Soleil, en vertu de l'attraction solaire ; donc aussi la vitesse du mouvement de la Terre, donnerait la mesure de la force du Soleil, comme on prétend que la vitesse du mouvement de la Lune donne exactement la mesure de la force de la Terre.

D'après cette opinion, résultant de l'hypothèse de l'attraction newtonnienne, Neptune ne devrait avancer sur son orbite, que 29 mètres par seconde. Or, en réalité la translation de Neptune est de 5370 mètres par seconde[1]. Neptune marche donc avec une vitesse qui est 185 fois plus grande que celle qui pourrait résulter de l'attraction solaire, si elle existait.

Ce désaccord parfait entre les conséquences de l'hypothèse de l'attraction et la réalité, prouve une fois de plus, que le Soleil n'attire guère les planètes et que ce n'est point l'attraction solaire qui fait circuler les planètes autour du Soleil, mais que la révolution des planètes autour du Soleil et leur rotation sur leurs axes, aussi bien que la translation du système solaire entier, doit avoir d'autres causes que l'attraction universelle.

Ces causes sont : 1° le déplacement de la planète dans l'Espace, résultant de sa rotation causée par le mouvement tourbillonnaire du noyau magnétoélectrique de la planète[2] ; 2° la giration tourbillonnaire des courants d'ondes d'Ether dans le système solaire, qui n'est qu'un immense tourbillon de courants d'ondes magnétiques ou éthérées[3] ; 3° la pression de ces courants sur les planètes, pression qui les force à se rapprocher du Soleil et 4° la répulsion solaire défendant ce rapprochement.

Nous examinerons ces causes en détail dans les paragraphes suivants.

Les faits émis ici nous prouvent donc qu'il n'y a pas d'attraction ni entre le Soleil, les comètes et les planètes, ni entre ces dernières et leurs satellites.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 278.

[2] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200 : « Tous les tourbillons se déplacent dans l'espace, dans la direction de leur rotation ». La Terre et les autres planètes tournent sur elles mêmes de l'Ouest à l'Est, et elles se déplacent sur leurs orbites aussi de l'Ouest à l'Est.

[3] Comme nous l'avons démontré dans le chapitre IV et comme nous allons le prouver en détail dans le § 5 de ce chapitre.

XIII^me Preuve. — Si le Soleil attirait les planètes et les comètes, ces astres entravés dans leur marche par l'attraction solaire continuelle devraient circuler autour du Soleil d'autant plus lentement, qu'ils sont plus proches du Soleil et d'autant plus vite, qu'ils en sont éloignés et, par là, délivrés de l'attraction qui empêche leur marche.

Or, juste le contraire est le cas; plus les planètes et comètes sont proches du Soleil, plus leur translation est rapide[1], et à mesure qu'elles s'en éloignent leur marche se ralentit[2], preuve qu'elles sont repoussées et non attirées par le Soleil.

XIV^me Preuve. — La marée due à l'action du Soleil est beaucoup plus faible, que celle qui est due à l'action de la Lune.

« En tenant compte de ces deux circonstances relatives à la masse et à la distance, on trouve que l'effet produit par le Soleil, doit être par rapport à celui produit par la Lune de 1 à 2,05, c'est-à-dire que dans le phénomène général des marées, la Lune entre pour les deux tiers et le Soleil pour un tiers seulement »[3].

Or, si l'attraction qu'exerce le Soleil sur la Terre, est plus de deux fois plus faible que l'attraction produite par la Lune, comment pourrait alors cette faible attraction solaire faire marcher la Terre autour du Soleil, si l'attraction lunaire, étant de double intensité en comparaison de celle du Soleil, est impuissante de faire tourner la Terre autour de la Lune?!

Conclusion générale. — Le Soleil repoussant tous les corps du système planétaire, cette répulsion est causée

[1] E. Riecke, *Physik,* I, p. 279 : « Lorsqu'elle (la planète) est proche du Soleil sa vitesse est accélérée. Lorsqu'elle en est éloignée, elle marche beaucoup plus lentement ».

[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 640-641 : « L'énorme comète s'enfuit dans l'espace, en ralentissant sa marche ».

[3] *L. c.,* p. 207.

par la pression des énergies libres, émises par le Soleil, c'est-à-dire, par les ondes éthérées ou magnétiques, par la lumière (ondes électroniques) et par l'électricité du même signe que celle des planètes et des comètes.

L'intensité de la lumière, donc aussi la pression des rayons lumineux, est inversement proportionnelle au carré de la distance du corps lumineux. Ainsi un objet, à une distance double du corps lumineux, reçoit quatre fois moins de rayons lumineux qu'à une distance simple de la source de cette lumière. Donc, le rayon de lumière éclaire un corps noir et presse sur lui en raison inverse du carré de distance entre ce corps et le Soleil.

Toute énergie rayonnante (donc aussi le magnétisme, la gravitation, la chaleur et l'électricité) est sujette à cette loi.

Il en résulte

La loi de la répulsion ou de la gravitation négative des corps cosmiques de la même direction de rotation et de translation :

Les corps cosmiques de la même direction de rotation et translation, se repoussent réciproquement, en raison directe de l'intensité de leurs énergies rayonnantes homonymes (c'est-à-dire de la même direction énergétique) *et en raison inverse du carré de leurs distances* [1].

Cette loi de répulsion universelle ne cause pas, mais règle seulement la révolution des planètes autour du Soleil et celle des satellites autour de leurs planètes.

La révolution elle-même est la résultante de la translation active des planètes mêmes et de la pression passive sur ces dernières des courants centripètes d'ondes éthérées ou magnétiques convergeant, sous forme de spirales, vers le centre du système solaire (Fig. 15).

[1] La même direction énergétique ont les magnétismes du même nom et les électricités du même signe.

La translation des planètes et du Soleil avec tout le système solaire, est la suite de la rotation des planètes, du Soleil et du système solaire sur leurs axes.

La rotation du Soleil et des planètes sur eux-mêmes est causée par les courants d'ondes éthérées ou magnétiques opposés qui, par leur rencontre, ont engendré et soutiennent actuellement encore le Soleil, les planètes et tout le système solaire.

§ 2. — Les prétendues « preuves » de l'attraction newtonienne réfutées.

La découverte de Neptune par le simple calcul et les marées sont citées jusqu'à présent comme preuves réelles pour l'existence de l'attraction active universelle entre tous les corps cosmiques.

Cependant un examen physique et logique de ces faits porte à nous convaincre de ce que *la découverte de Neptune et les marées* ne sont point des preuves pour l'attraction universelle des corps cosmiques, mais, au contraire, *servent de preuves pour l'existence de la répulsion réciproque entre les planètes elles-mêmes et entre ces dernières et leurs satellites.*

I. — Examinons d'abord la découverte de Neptune :

« La différence entre les positions calculées d'Uranus « et les positions observées, allait toujours croissant : elle « était de 20″ en 1830, de 90″ en 1840, de 120″ en 1841, « de 128″ en 1846[1] ».

En présence de ce fait, l'astronome mathématicien Le Verrier aborde hardiment l'hypothèse d'une planète agissant d'une manière continue sur Uranus et changeant son mouvement d'une manière très lente. Il calcule quelles positions elle a dû avoir dans le ciel derrière

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 540.

Uranus, pour produire par *son « attraction »* les écarts observés[1].

Le Verrier *suppose* donc l'existence de l'attraction universelle entre les astres, *ce qui, alors, n'était pas encore démontré par l'observation directe sur les corps cosmiques*[2], et cette supposition le mène à croire, qu'une planète inconnue, extérieure à Uranus, aurait dû être placée en avant d'Uranus en 1781, — époque où Le Verrier n'était pas encore né, — car depuis cette date, le mouvement d'Uranus s'était accéléré, et qu'en 1822, lorsque Le Verrier n'avait que 11 ans et ne savait rien de l'astronomie[3], la planète inconnue (Neptune) avait dû se trouver en arrière d'Uranus, à cause du ralentissement de la marche de ce dernier[4].

Cependant, en réalité, *ni Le Verrier, ni personne autre avant et après lui, n'avait vu Neptune placé en avant d'Uranus, quand le mouvement de ce dernier était accéléré, et en arrière d'Uranus, lors du ralentissement de sa marche.*

Si quelqu'un avait vu Neptune derrière Uranus, lorsque la marche de ce dernier était ralentie, seulement alors on pourrait citer la découverte de Neptune comme preuve pour l'attraction active, mais seulement entre les planètes Uranus et Neptune, ce qui ne serait pas encore une preuve pour l'attraction « *universelle,* » puisque, *au périhélie et après le périhélie, la marche des comètes et des planètes n'est* **pas ralentie** *par le Soleil,* ce qui devrait être le cas, si le Soleil attirait ces corps ; au contraire, *la translation des planètes et des comètes est* **accélérée,** *depuis le moment où ces corps commencent à s'éloigner du Soleil,* ce qui est une *preuve réelle et irréfutable de la*

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 541.

[2] *L. c.*, p. 591.

[3] Le Verrier est né en 1811, C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 595.

[4] *L. c.*, p. 595.

répulsion active, existant *entre le Soleil et les planètes et les comètes*[1].

Or, en l'absence d'une constatation directe, au télescope, du fait, que c'est l'attraction de Neptune, qui tantôt ralentit et tantôt accélère la marche d'Uranus, on peut aussi bien expliquer l'accélération et le ralentissement du mouvement d'Uranus par la répulsion réciproque entre les planètes, en admettant qu'à la période de l'accélération du mouvement d'Uranus, Neptune était en arrière de cette planète et la poussait en avant, comme c'est le cas avec les planètes et comètes venant du périhélie, et qu'au temps du ralentissement de la marche uranienne, Neptune se trouvait en avant d'Uranus, en le poussant en arrière et diminuant ainsi la vitesse de son avancement sur son orbite, comme cela se passe avec les planètes et les comètes se rapprochant du Soleil avant leur périhélie.

Cette explication se base sur le fait de l'*accélération* de la marche des planètes et comètes directement *après leur périhélie* et sur le phénomène de la *répulsion des queues cométaires,* des faits, multiplement constatés par l'observation directe à l'œil nu et au télescope, tandis que l'explication de Le Verrier, n'est qu'une simple supposition, dictée par sa foi en l'hypothèse newtonienne de la « gravitation universelle. »

Comment *cette simple supposition de « l'attraction universelle » par Le Verrier,* peut-elle prouver l'existence de cette dernière, cela est incompréhensible ! Une supposition ne peut donc pas être confirmée par elle-même comme une vérité ou réalité. Ce ne sont que les faits directement observés qui peuvent confirmer une hypothèse et en faire une vérité, si ces faits sont absolument conformes à ce que l'hypothèse prétend.

[1] Voir § 1. de ce chapitre.

La découverte de Neptune est donc due à un simple hasard, comme le démontrent aussi les faits, que tous les éléments calculés par Le Verrier, ne correspondent pas du tout aux éléments réels de Neptune, constatés par l'observation directe. Ainsi la position de Neptune dans le ciel était 327°,24′, tandis que le calcul de Le Verrier avait indiqué 326°,32′ ; la distance entre Neptune et le Soleil est réellement 30,055, Le Verrier l'avait calculé 36,154 ; la durée réelle de la révolution de Neptune est 164 ans 281 jours, selon le calcul de Le Verrier 217 ans 140 jours. L'excentricité de l'orbite neptunienne est de 0,00896 ; d'après le calcul de Le Verrier, elle devait être 0,10761. La masse de Neptune comparée à celle du Soleil est en réalité $^1/_{19700}$; selon Le Verrier $^1/_{9300}$ [1]. Peut-on dire, après cela, que la découverte de Neptune confirme l'hypothèse de « l'attraction universelle de Newton ? »

La conduite de Le Verrier et de ses contemporains confirme notre opinion, que la dite « découverte » fut, en effet, un simple hasard. Le Verrier, l'auteur du calcul, le transcendant mathématicien, ne se donna même pas la peine de prendre une lunette et de regarder le ciel, pour voir si la planète s'y trouvait réellement. « Je crois même, » dit M. le Professeur C. Flammarion, « qu'il ne l'a jamais vue [2]. » « Mais il n'en est pas moins surprenant, qu'il n'ait pas eu la curiosité de vérifier lui-même la position de sa planète, ce qui eut été facile, même sans carte [3]. » « Il n'est pas moins surprenant qu'Arago, qui était plus physicien que mathématicien, plus naturaliste que calculateur, et dont l'esprit avait un caractère synthétique si remarquable, n'ait pas dirigé, lui-même, vers ce point du ciel, une lunette de l'Observatoire et qu'aucun astronome français n'en ait eu l'idée [4]. »

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 591 et 594.
[2] *L. c.*, p. 592.
[3] *L. c.*, p. 592.
[4] *L. c.*, p. 594.

Comment expliquer cette indifférence envers une découverte qui aurait confirmé l'hypothèse de « l'attraction universelle, » comme on le prétend actuellement? Ici il n'y a qu'une seule réponse possible : personne, pas même le calculateur lui-même, n'était convaincu de la justesse du calcul, ni de ce que Neptune avait été découvert par le calcul.

L'indifférence de tous ces savants exprimait et confirmait la conviction, que c'était par hasard que le Dr Galle, à Berlin, avait découvert Neptune, ayant reçu l'initiative pour ses recherches, à la suite d'une lettre de Le Verrier.

Conclusion : *La découverte de Neptune par hasard n'est pas une preuve pour l'existence de l'attraction universelle.*

L'accélération et le ralentissement du mouvement d'Uranus et de toutes les autres planètes s'expliquent, avec toute raison[1], mieux par la répulsion active réciproque de tous les astres dans l'Univers, que par l'attraction. Et si même une attraction entre Uranus et Neptune avait été constatée par l'observation directe, — ce qui, cependant, n'a pas eu lieu, — cela ne démontrerait pas encore, l'attraction « universelle » de tous les corps cosmiques, puisque les queues cométaires, toujours en opposition directe au Soleil, sont des *preuves visibles de la répulsion* entre le Soleil et les comètes et entre ces dernières et les planètes, qui aussi repoussent les queues cométaires, comme cela a été constaté le 19 mai 1910, relativement à la comète de Halley[2].

II. — Examinons, maintenant la prétendue « seconde preuve pour l'attraction newtonienne » :

La marée. — On considère la marée comme un résultat de l'attraction lunaire. Mais on ne prend pas en considéra-

[1] Voir § 1, preuves I-XIV dans ce chapitre.

[2] Voir Deslandres et J. Bosler, *Sur les apparences présentées par la comète de Halley, lors de son passage du 19 mai dernier*, Académie des Sciences, Paris, séance du 25 juillet 1910.

tion le fait, que, en cas d'une attraction entre la Terre et la Lune, l'intensité de la force attractive de la Terre, à la surface de cette dernière, surpasserait de beaucoup l'intensité de l'attraction lunaire, et, comme la Lune est 81 fois plus petite que notre globe, l'influence de cette faible attraction lunaire, — à une distance moyenne de 308,000 kilomètres[1] —, serait nulle, et il n'y aurait jamais de marée sur la Terre. Donc l'existence de la marée sur la Terre doit avoir une toute autre cause, que l'attraction lunaire.

Il faut nécessairement qu'il y ait répulsion entre la Terre et la Lune, autrement les courants d'ondes éthérées, arrivant de l'espace inter-planétaire et convergeant de tous les côtés vers le noyau terrestre en pressant la Lune continuellement vers la Terre, auraient depuis longtemps réuni ces deux corps, s'ils ne se repoussaient pas, réciproquement. C'est précisément cette répulsion active réciproque qui fait, que la Lune doit rester à une distance de la Terre où l'intensité de la répulsion luno-terrestre et l'intensité de la pression des courants d'ondes éthérées, dirigés vers le noyau terrestre, se tiennent l'équilibre. L'isodyname ou la ligne marquant la zone d'équilibre entre la répulsion terrestre et la pression des courants d'ondes éthérées convergeant vers le centre de la Terre, c'est l'orbite lunaire.

La Terre étant 81 fois plus grande que la Lune, possède aussi un plus haut potentiel électrique que la Lune, ce qui fait que la géoélectricité court de la Terre vers la Lune, traînant avec elle les eaux terrestres, — la nappe souterraine, les eaux des océans, des lacs et des fleuves —, dans cette région de la Terre, sur laquelle culmine la Lune. C'est là, la marée haute.

De même sont entraînées par les courants magnétoélec-

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 138.

triques de la Terre, les parties de la lithosphère et de l'atmosphère (basse pression barométrique pendant la marée) se trouvant directement sous la Lune culminante. La variation de l'intensité de la gravitation, à l'époque de la marée est une preuve en faveur de cette opinion, puisque, l'intensité de la gravitation sur la Lune étant presque 6 fois plus petite[1] que l'intensité de la gravitation sur la Terre, l'attraction lunaire — si elle existait — serait absolument incapable de vaincre, moins encore de surpasser, l'effet de la gravitation terrestre à la surface de la Terre même[2], pour causer cette variation de l'intensité de la gravitation terrestre.

Nous démontrerons dans le § 8 de ce chapitre, que la gravitation sur tous les astres, n'est que l'effet de la pression que les courants d'ondes éthérées, dirigés de l'Espace vers le noyau astral, exercent sur les corps se trouvant sur et dans les astres ou, autour de ces derniers, dans le rayon d'action des courants mentionnés.

Chaque astre étant le centre de ses propres courants de gravitation, la direction de la gravitation sur un astre doit nécessairement être en opposition directe à la direction de la gravitation sur un autre astre.

Donc, aussi la direction de la gravitation sur la Lune est directement opposée à celle de la gravitation sur la Terre, de sorte que ces deux astres ne peuvent guère s'attirer réciproquement, mais doivent se repousser, comme se repoussent deux cathodes, ou comme se séparent les eaux de deux courants, partant d'une même pièce d'eau, dans des directions opposées.

Par conséquent la Terre et la Lune se repoussent non pas seulement à cause de leurs charges électriques (du même signe dans tous les deux astres), mais la Terre et la

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, p. 146.

[2] Voir : Schweydar, *Ein Beitrag zur Bestimmung des Starrheitscoëfficienten der Erde*, Beiträge zur Geophysik, Bd. IX, Heft 1, p. 43 (1907).

Lune sont encore passivement séparées l'une de l'autre par leurs courants de gravitation, qui, sur la Terre, suivent des directions opposées à celles des courants de gravitation sur la Lune.

L'hypothèse des marées, — comme si elles étaient causées par l'attraction lunaire et solaire, — admise aujourd'hui, n'explique ni la cause de la marée pour le côté terrestre opposé à la Lune[1], ni le fait que les plus grandes marées de l'année arrivent au printemps et en automne[2].

Si la marée était causée par l'attraction lunaire et solaire, pourquoi les plus grandes marées suivent-elles d'un jour et demi la nouvelle et la pleine Lune? Pourquoi les plus grandes marées de l'année sont-elles au printemps (mois de Mars) et en automne (Septembre-Octobre)? Pourquoi, enfin, y a-t-il haute marée malgré l'absence de la Lune, c'est-à-dire, au moment où cette dernière se trouve juste du côté opposé à la Terre[3].

La Terre, la Lune et le Soleil sont des corps magnéto-électriques (chargés d'électricité et de magnétisme), comparables, dans leur action magnétoélectrique, à des solénoïdes ou spirales galvaniques à axe magnétique.

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 208.

[2] *L. c.*, p. 212.

[3] L'explication courante suppose que les eaux tendent à rester en arrière, relativement à la masse du globe qui serait plus fortement attirée par la Lune qu'elles. (C. Flammarion, *Astr. pop*, p. 206.) — Cette explication naïve veut dire que la Terre s'en va tout tranquillement vers la Lune, laissant un pauvre petit bout de l'Océan flottant dans l'espace interplanétaire. Mais on oublie ici que la Terre et ses eaux représentent un seul tout, dont les parties sont liées par cohésion l'une à l'autre, formant un même corps inséparable ; où va la Terre, vont aussi ses eaux, ne pouvant nullement en laisser en arrière la plus minime partie. Cette explication de la haute marée sans Lune est aussi en contradiction avec la théorie actuelle générale des marées, admettant que les eaux sont plus facilement attirées par la Lune et qu'elles obéissent plus vite à l'attraction lunaire que la Terre sèche. Or, d'après l'explication des marées, en vigueur à présent, *l'eau est plus fortement attirée que la Terre* (marée pendant la Lune culminante), et, *en même temps, l'eau est plus faiblement attirée que la Terre* (marée sans Lune).

Or, le rapprochement aussi bien que l'éloignement d'une spirale galvanique (ou d'un aimant) d'une autre spirale, de même, l'accroissement et la diminution de l'énergie électromagnétique dans une des spirales, sont toujours suivis d'une augmentation d'énergie électromagnétique dans l'autre spirale [1]. « Gassiot a obtenu des potentiels électriques non seulement par le contact de deux métaux, mais par le seul rapprochement [2] ».

Donc, le rapprochement ou l'éloignement de la Lune de la Terre, ou bien l'accroissement ou le décroissement de l'énergie électromagnétique dans la Lune, — à la suite de l'augmentation ou de la diminution de la lumière solaire [3] sur notre satellite, dans les parties tournées vers la Terre —, haussent l'intensité de l'énergie électromagnétique de la Terre, dans les parties tournées directement vers la Lune culminante, et dans celles en opposition directe à la Lune culminante. Donc, les courants d'ondes magnétoélectriques de la Terre, — plus intenses sous la Lune culminante qu'ailleurs, à cause de l'effet d'induction mentionné —, en passant de la Terre vers la Lune, donc en sens opposé à la gravitation terrestre par là réduite dans son intensité [4], entraînent avec eux les eaux

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 227 et 228. — Von Stephan, *Erdstromaufzeichnungen in den deutschen Telegraphenleitungen*. Ber. der Berliner Akad., 1886, XXXIX, 29. Juli.

[2] Les Mondes, 17 déc. 1863, p. 577. (Voir aussi : H. Strache, *Einheit der Materie, des Weltäthers und der Naturkräfte*, 1909 ; Leipzig, F. Deuticke, p. 105.

[3] « Maxwell a démontré, comme on le sait, dans sa théorie électromagnétique de la lumière, que les ondes lumineuses ne sont rien autre que des « ondes électromagnétiques dans l'Ether, ou dans un milieu diélectrique ». (E. Riecke, *Physik*, II, p. 463.) — Il s'ensuit qu'avec la diminution de l'intensité et de l'extension de la lumière à la surface lunaire, tournée vers la Terre, décroît aussi l'intensité de l'énergie électromagnétique dans cette région de la Lune, ce qui a pour suite la naissance d'un courant induit, dans cette partie de la croûte terrestre qui est tournée vers la Lune croissante ou décroissante culminante.

[4] « Un poids de mille kilogrammes est diminué de $0^{gr},112$, quand la Lune « est au Zénith ou au Nadir, et augmenté de $0^{gr},056$, quand elle est à l'ho- « rizon, et non altéré, quand elle est à 35° au-dessus ou au-dessous de

terrestres, en les élevant au-dessus du niveau ordinaire; — c'est la haute marée sous la Lune culminante.

Puis, les courants induits telluriques, dus à l'influence lunaire indiquée, causent une « selfinduction [1] » de la croûte terrestre, dans la région directement opposée à l'endroit de la culmination lunaire. Ces courants de selfinduction, dirigés vers l'espace interplanétaire, étant en opposition directe aux courants d'ondes éthérées de la gravitation terrestre, diminuent un peu l'effet de cette dernière à cet endroit, y causant ainsi la hausse des eaux océaniques, de la croûte terrestre et de l'atmosphère, ce qui donne l'impression comme si toutes ces parties étaient entraîné vers l'Espace par les courants induits sortant de la Terre. *C'est la haute marée sans Lune, au moment où cette dernière culmine du côté opposé de la Terre.*

Les courants magnétoélectriques terrestres, qui causent la marée, sont dirigés vers la Lune ; ils exercent une pression sur la surface lunaire, en repoussant ainsi la Lune de la Terre.

Donc, *les marées sont encore une preuve en faveur de la répulsion réciproque entre la Lune et la Terre* [2].

Au printemps, la Terre, marchant vers son aphélie, s'éloigne du Soleil, ce qui a pour conséquence l'augmentation de l'intensité des courants magnétoélectriques de la Terre, par l'effet inducteur du Soleil. En même temps l'intensité de la lumière solaire (énergie électromagnétique) s'accroît très sensiblement sur l'hémisphère nord,

« l'horizon. » (C. Flammarion, *Astr. pop.*, p. 208.) — L'augmentation du poids, lorsque la Lune est à l'horizon, résulte de l'absence parfaite à ce moment des courants telluriques induits, qui puissent par leur direction opposée (de la Terre vers la Lune) affaiblir les courants d'ondes éthérées de la gravitation terrestre, courants dirigés vers le noyau de la Terre.

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 296. — Voir aussi : von Stephan, *Erdstromaufzeichnungen in den deutschen Telegraphenleitungen*, Ber. d. Berliner Akad., 1886, Bd. XXXIX, 29. Juli.

[2] Comp. plus haut : l'éloignement et le rapprochement des corps électromagnétiques et la remarque à ce passage.

haussant encore l'intensité de la magnétoélectricité tellurique. Cette augmentation de l'intensité de la géoélectricité et du géomagnétisme par l'induction solaire, s'associant à celle produite par la Lune croissante ou décroissante, a pour suite l'émission, par la Terre, des plus puissants courants magnétoélectriques possibles, qui se dirigent vers la Lune culminante. Ces courants, marchant en sens opposé à la gravitation terrestre, neutralisent, en partie, l'intensité de cette dernière et causent ainsi la hausse des eaux, de l'atmosphère et de la croûte terrestre.

Ce sont alors là, les plus fortes marées de la première moitié de l'année.

En automne, au contraire, la Terre, en marchant vers son périhélie, se rapproche de plus en plus du Soleil. En même temps l'intensité de la lumière solaire, sur l'hémisphère nord, décroît de plus en plus. Le résultat de ces faits est de nouveau une augmentation de l'énergie magnétoélectrique de la Terre par l'induction solaire, superposée à l'induction produite par la Lune dans notre planète, ayant pour suite la même hausse intense des courants telluriques dirigés vers la Lune culminante, comme au printemps, et, par là, l'apparition des plus hautes marées de la seconde moitié de l'année[1].

L'effet inducteur du Soleil sur la Terre est aussi la cause de la participation du Soleil dans la production et l'augmentation de l'intensité des marées ordinaires.

La marée, due à l'action du Soleil seul, est insigni-

[1] L'augmentation de l'intensité des courants géoélectriques et géomagnétiques par l'induction solaire, au printemps et en automne, et par la Lune croissante et décroissante, se manifeste aussi par l'apparition des éruptions volcaniques et des séismes les plus violents, de préférence, vers le printemps et vers l'automne, autour du premier et du dernier quartier lunaire, et des séismes vers le premier et dernier quartier lunaire de chaque mois. Depuis l'année 1905, j'observe régulièrement ce phénomène tellurique ; tous les séismes les plus graves sont arrivés autour du premier et du dernier quartier lunaire.

fiante puisque les variations, causées par le Soleil tous les jours dans l'intensité du géomagnétisme et de la géoélectricité sont, en général, modérées.

Conclusion : *Les marées sont causées par l'accroissement de l'intensité des courants géoélectriques et géomagnétiques à la suite des courants d'induction, produits dans la Terre par l'action lunaire et solaire.* Plus cette induction est intensive, plus les marées sont hautes.

Les marées ne prouvent donc pas l'attraction, mais bien la répulsion entre la Lune et la Terre et entre cette dernière et le Soleil, puisque les courants géoélectriques et géomagnétiques qui, par leur direction vers la Lune ou vers le Soleil, causent les marées sont, en même temps, ces courants magnétoélectriques qui repoussent la Lune de la Terre et cette dernière du Soleil qui, de son côté, repousse la Terre, à l'aide de la pression de sa lumière et de son électricité, homonyme à celle de notre planète.

§ 3. — Pourquoi tous les astres dans l'Univers entier se repoussent et n'attirent activement que des étoiles filantes et des bolides. Amour et Haine dans l'Univers.

Dans le chapitre III, nous avons démontré que le mécanisme de la naissance et de l'existence, aussi bien que la forme des tourbillons[1] éthérés, sont analogues au mécanisme et à la forme des tourbillons atmosphériques.

Dans l'atmosphère, il y a deux espèces de tourbillons, les énormes tourbillons positifs (anticyclones) et les incomparablement plus petits tourbillons négatifs (cyclones). Les directions de la rotation et de la translation de ces derniers sont directement opposées à celles des premiers. « Les anticyclones », dit le professeur Hann, « ne sont « pas seulement d'une plus grande étendue, mais ils nais-

[1] Voir chapitre III.

« sent aussi avant les cyclones[1]. La vitesse de translation « des anticyclones est plus petite que celle des cy« clones[2]. »

Ces caractères sont absolument les mêmes que ceux que l'on a observés dans les tourbillons éthérés ou magnétiques positifs et négatifs. Les électrons positifs, par exemple, n'étant que des tourbillons magnétiques ou éthérés positifs minuscules, tournent sur eux-mêmes en sens opposé à celui de la rotation des électrons négatifs, représentant des tourbillons éthérés négatifs minimes. Les électrons positifs sont plus de 2000 fois plus grands que les électrons négatifs[3].

Toutes les mêmes propriétés possèdent aussi les tourbillons éthérés en grand, — les corps cosmiques, — puisque les astres ou les tourbillons éthérés positifs gigantesques sont incomparablement plus grands que les tourbillons éthérés négatifs, c'est-à-dire les bolides et les étoiles filantes. Aussi les mouvements de rotation et de translation des astres sont-ils opposés à ceux des bolides et des étoiles filantes.

Cette énorme différence du volume et cette opposition des directions de rotation et de translation dans les astres, d'un côté, et dans les bolides et dans les étoiles filantes, de l'autre côté, sont les causes de la longue vie des astres et celles de leur développement et, en même

[1] J. Hann, *Meteorologie*, p. 462.

[2] *L. c.*, p. 393.

[3] E. Riecke, *Physik*, II, p. 356. « La charge électrique, spécifique aux « électrons positifs des rayons canaux, est presque celle des ions d'hydro« gène. La vélocité est très petite, en comparaison avec celle des électrons « négatifs. » — Or, plus un corps est volumineux, plus sa translation est lente. — *L. c.*, p. 355 : « La relation de la charge électrique au volume de « l'électron négatif est 2000 fois plus grande que la même relation dans « l'atome de l'hydrogène et dans l'électron positif. » — Si cette relation est 2000 fois plus grande dans l'électron négatif qu'elle n'est dans l'électron positif, il faut que le volume de l'électron négatif soit 2000 fois plus petit que celui de l'électron positif, puisque plus le volume est petit, plus la relation de la charge an volume paraît grande.

temps, les causes de l'existence éphémère des bolides et des étoiles filantes qui, bientôt après leur naissance, encore à l'état magnéto-électrique, sont attirées et absorbées par les astres voisins.

Les astres nouveau-nés croissent et se développent ainsi en étoiles ou soleils, en planètes et en satellites au dépens des bolides et des étoiles filantes qui, plus faibles que leurs dévorateurs, n'ont jamais la chance d'en faire autant aux frais des astres puissants et gigantesques.

Toujours le grand absorbe le petit ; c'est la loi universelle de la conservation de l'individu — la cruelle résultante de la lutte pour l'existence.

Il en suit que, dans l'Espace ne durent que les astres permanents seuls, ces tourbillons éthérés positifs qui tournent, tous, dans la même direction et sont tous chargés de l'électricité du même signe, puisque dans tous les astres prédominent les électrons dérivant de l'astre gigantesque même, et non les électrons résultant des petits bolides et des étoiles filantes, absorbées par l'astre[1].

La rotation de tous les astres en même sens et la prédominance de l'électricité du même signe, en eux tous, sont les causes de ce que les astres dans l'Univers entier se repoussent réciproquement et fuient les uns les autres, comme le font, dans une solution colloïdale, les granules colloïdaux chargés tous de la même électricité[2].

Aussi, les queues des comètes, toujours directement détournées du Soleil, comme « si elles étaient l'ombre de la comète » (C. Flammarion), démontrent la réalité de cette répulsion entre les astres[3]. Nous pouvons, de nos yeux, constater ce fait extrêmement important pour la

[1] J. Hann, *Meteorologie*, p. 555 : « L'air, chargé d'un surplus d'ions positifs, sort de la terre ».

[2] Voir chapitre I, § 3 « Constitution de l'Univers ».

[3] Voir le § 1 de ce chapitre.

sûreté de notre existence sur la Terre et pour la tranquillité psychique des personnes craintives[1]. Au mois de janvier 1910, on pouvait voir, à l'œil nu, que la queue de la grande comète, alors visible, était tout le temps en opposition directe au Soleil. Cette répulsion des queues cométaires est, depuis longtemps, connue de tous les astronomes, mais chose inexplicable, personne n'en a su ou osé conclure que les astres se repoussent réciproquement et ne s'attirent point, comme on le répète pendant plus de 200 ans, depuis Isaac Newton ; la tendance des planètes vers le Soleil et celle des satellites vers leurs planètes, n'est pas le résultat de l'attraction, mais la suite de la pression des courants d'ondes éthérées convergeant vers le Soleil et vers les planètes, comme nous le démontrerons dans les paragraphes 7, 8 et 9 de ce chapitre.

Tous les traités d'astronomie enseignent que le Soleil serait la tombe future de la Terre et des autres planètes de notre système solaire. Mais ces prophéties ont, comme on peut en juger par les preuves données, justement la même valeur que celles concernant la prétendue rencontre de la queue de la comète de Halley, dans le cyanogène de laquelle, — au dire de ces prophètes, — les habitants de la Terre devaient étouffer le 19 mai 1910.

Jamais un astre n'a péri et ne périra à la suite d'une rencontre avec un autre astre, puisque une collision entre des corps, chargés d'électricité du même signe, est physiquement impossible. Pas même les énormes quantités d'eaux atmosphériques (nuages), quoique sujettes à l'action continuelle de la gravitation terrestre, ne tombent à terre, tant que leurs molécules et complexes moléculaires (gouttes) portent des charges électriques libres

[1] En mai 1910, il y a eu des personnes qui sont devenues folles et d'autres qui sont mortes de peur, à cause de la prétendue collision prédite, concernant la rencontre de la Terre avec la queue de la comète de Halley.

du même signe que celles de la surface terrestre. Si, ainsi, des parties intégrantes de la Terre même fuient cette dernière, en vertu de leurs charges électriques homonymes libres, comment alors des mondes, portant des charges électriques gigantesques du même signe que celles de notre planète, pourraient « tomber » sur la Terre !

Jamais la Lune, chargée de la même électricité que la Terre, ne pourra « tomber » sur notre planète, ni cette dernière sur le Soleil.

De même une queue cométaire, composée d'électrons du même signe que ceux du Soleil, de la Terre et des autres planètes ainsi que de leurs satellites, n'a touché et ne touchera jamais la Terre, comme nous l'a prouvé le passage de la comète de Halley en 1910. « En passant entre le Soleil et la Terre, » disais-je en mai 1910 à quelques amis, « la queue cométaire, repoussée également par « les deux astres, se dirigera plus ou moins verticalement « au plan de son orbite, de sorte qu'elle ne pourra toucher ni le Soleil, ni notre planète. »

Puis, au mois d'août, j'ai lu dans la Revue scientifique, que les professeurs Deslandres et J. Bosler avaient fait une revision critique de toutes les observations faites sur la position de la queue de la comète de Halley pendant son passage entre le Soleil et la Terre le 19 mai 1910, et que ces savants étaient arrivés à la conclusion, qu'il semble bien « que la Terre ait effectivement repoussé la queue de la comète de Halley. » « Cette répulsion, » disent-ils, « paraît provenir de ce qu'elle était chargée de la même électricité que celle-ci[1]. »

Nous n'avons donc rien à craindre des corps cosmiques ; ils fuient tous notre Terre et notre Terre les repousse.

[1] Deslandres et J. Bosler, *Sur l'apparence présentée par la comète de Halley, lors du passage le 19 mai dernier,* Académie des Sciences, Paris, Séance du 25 juillet 1910.

Conclusion : I. — Les électrons du même signe, prédominant dans tous les astres, — soit étoiles, Soleil, planètes, satellites, soit comètes, — font, que ces corps cosmiques se repoussent réciproquement.

II. — Les astres n'attirent que des étoiles filantes et des bolides, qui sont du signe électrique opposé au leur.

III. — Les astres naissants, n'étant que des sphères magnétoélectriques, se développent, au dépens des étoiles filantes et des bolides par eux attirés, en étoiles ou soleils, en planètes et en satellites.

IV. — L'attraction ou le principe de l'amour est la cause du développement et de la croissance des astres, et la répulsion ou le principe de la haine est la raison de la conservation de l'individualité des astres.

V. — *Ces deux principes, — l'attraction ou l'amour et la répulsion ou la haine, — sont universels; ils régissent la vie des astres et de leurs particules constituantes, c'est-à-dire, des êtres minéraux, sous la forme de l'affinité chimique, des animaux, sous la forme de l'amour et de la haine, et des végétaux, sous la forme d'affinité sexuelle.*

VI. — L'affinité chimique (amour et haine des atomes), l'affinité sexuelle des végétaux (amour et haine des végétaux) et la sympathie et l'aversion des individus animaux les uns pour les autres (l'amour et la haine animale), tous ces phénomènes d'attraction et de répulsion, ne sont que des manifestations de la même énergie magnétoélectrique, mais dans différentes combinaisons de la Substance.

L'attraction entre deux corps cosmiques (astre et bolide) est pour nous, hommes, un procès mécanique ou macrophysique. Si les pôles opposés de deux aimants, ou la cathode et l'anode d'un élément galvanique s'attirent, alors c'est pour nous un procès physique. L'attraction entre des ions de signes opposés n'est pour nous qu'un phénomène d'affinité chimique. Enfin, nous désignons l'attraction entre deux individus animaux de différentes

polarités énergétiques ou de sexes différents par le terme « amour. » Pourtant, tous ces phénomènes de rapprochement d'un corps ou d'un être à l'autre, — soit d'une étoile filante ou d'un bolide à un astre, soit d'une cellule sexuelle animale ou végétale à sa compagne, — n'ont qu'une seule et même cause — les courants d'ondes éthérées ou l'énergie magnétoélectrique, à l'action de laquelle l'homme donne de différents noms, selon la forme et la complexité de l'espèce de la Substance, dans laquelle cette action se produit.

Dans l'Univers entier, il n'y a donc qu'un amour — l'attraction magnétoélectrique des pôles hétéronymes, — il n'y a qu'une haine — la répulsion magnéto-électrique des pôles homonymes.

§ 4. — Quels sont les faits et les phénomènes qui nous prouvent que l'astre naissant a été un seul tourbillon gigantesque de courants d'ondes magnétiques et que l'astre développé est un complexe de tourbillons magnétiques minuscules (électrons) renfermant un seul grand tourbillon magnétique comme noyau.

Dans le second chapitre nous avons démontré que la substance-mère de tout être formé, — soit astre soit minéral, animal ou végétal, — est la Matière (Ether), un milieu continu, sans particules quelconques et éternellement parcouru par des mouvements ondulatoires — les courants d'ondes magnétiques.

I. — Dans un tel bloc continu de Matière, sans faculté de se déplacer, la seule formation physiquement possible est celle d'un tourbillon sphérique ou elliptique, engendré par la rencontre des courants d'ondes magnétiques, qui parcourent ce bloc de Matière (Ether). Le mécanisme du tourbillon implique le mouvement de rotation, et cette

dernière cause le déplacement du tourbillon [1] dans l'Espace — la translation. Donc ce tourbillon magnétique sphéroïde est en rotation et en translation.

Puisque ce tourbillon sphéroïde est né de la rencontre des courants d'ondes magnétiques, il ne peut présenter autre chose, qu'une sphère magnétique en rotation sur son axe, qui ne peut être qu'un courant magnétique. Tous ces caractères correspondent exactement à ceux des astres, qui sont, en effet, des sphéroïdes en rotation sur leurs axes de courants d'ondes magnétiques, et qui se déplacent dans l'Espace.

Par conséquent, la forme sphéroïde, la rotation et la translation des astres prouvent que ces derniers sont des tourbillons; et le caractère magnétoélectrique de leur substance et de leurs axes de rotation démontre qu'ils sont des tourbillons magnétiques.

II. — Les différentes espèces de substance composant les astres développés, — celles de notre planète, par exemple, — en émettant des rayons α composés d'électrons positifs et des rayons β composés d'électrons négatifs, se décomposent, sans exception, continuellement en électrons positifs et négatifs [2]. Sous l'action de la lumière et de la chaleur, cette désagrégation est très intensive [3].

Or, les électrons sont des masses magnétoélectriques, des tourbillons minuscules de courants d'ondes magnétiques en rotation autour de leur axe magnétique et en translation rapide. Le professeur de physique à Göttingen (Allemagne) E. Riecke dit : « Un électron, se mouvant avec

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200. J. Hann, *l. c.*, p. 456-457.

[2] A. Debierne, *Sur l'émanation du radium*, Acad. des Sciences, Paris, séance du 10 mai 1909.

[3] E. Riecke, *Physik*, II, p. 405 et 609 : « De l'intérieur des métaux chauffés, sont lancés des électrons dans le gaz ambiant » — p. 520 : « Une plaque métallique éclairée émet des rayons cathodiques dans un vide élevé... Il en résulte la conception que la lumière absorbée libère les électrons du métal. »

« une vitesse constante, possède, outre son énergie actuelle, encore une autre forme d'énergie, l'énergie électromagnétique, qui est proportionnelle au carré de sa vitesse[1]... » — « La vitesse des électrons négatifs est très grande; elle n'est que quatre fois et demie plus petite que celle de la lumière[2], de sorte que l'on peut dire que l'inertie (la masse, M. K.) des électrons ne semble avoir qu'un caractère purement électromagnétique[3]. » — M. J. Becquerel dit : « Les électrons formant les rayons β ont une masse qui dépend de leur vitesse; cette masse est certainement en majeure partie et peut être en totalité de nature électromagnétique[4] ». — Sir J.-J. Thomson s'exprime comme suit : « Comme les expériences de Kaufmann et Bucherer l'ont montré, la masse totale du corpuscule provient de sa charge électrique[5]. »

Par conséquent, si les substances des astres développés, en se désagrégeant, ne donnent que des électrons positifs et négatifs, — c'est-à-dire des masses magnétoélectriques, qui, vu leur rotation sur des axes magnétiques[6], sont des tourbillons de courants d'ondes magnétiques, — alors ces substances ne doivent être composées que de tourbillons minuscules de courants d'ondes magnétiques.

Il en suit que les astres en voie de développement et les astres développés sont des complexes d'électrons ou

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 369.

[2] *L. c.*, p. 354.

[3] *L. c.*, p. 373.

[4] M. J. Becquerel, *Les principaux travaux des professeurs de la chaire de physique du muséum national d'histoire naturelle*, Revue Scientifique, 1910, 11 juin, p. 747.

[5] J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether*, Revue Scientifique, 9 juillet, 1910, p. 35.

[6] Comp. « l'effet de Zeemann ». (Voir dans E. Riecke, *Physik*, II, p. 510 : « Dans le champ magnétique, le nombre des oscillations est différent pour les électrons en rotation de gauche à droite et pour ceux tournant de droite à gauche. »)

de tourbillons de courants d'ondes magnétiques, groupés autour d'un énorme noyau magnétoélectrique. Nous verrons plus loin (§ 6) que la rotation de l'astre est causée par les grands courants magnétiques générateurs, qui soutiennent et nourrissent le noyau magnétoélectrique de l'astre développé.

Tant que ce noyau magnétoélectrique, représentant dans l'astre un tourbillon gigantesque de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, continue à exister, l'astre continue à tourner sur lui-même. Avec la désagrégation du grand noyau magnétoélectrique tout entier en électrons, l'astre adulte perd la faculté rotatoire, comme l'a perdue la Lune, par exemple.

Donc les étoiles, le Soleil, les planètes, tournant, tous, sur eux-mêmes, sont composés d'éléments chimiques et de leurs combinaisons, c'est-à-dire d'électrons ou tourbillons magnétiques minuscules, entourant un énorme tourbillon de courants d'ondes éthérées ou magnétiques — le noyau magnétoélectrique de l'astre.

Conclusion : *L'astre naissant est un tourbillon gigantesque de courants d'ondes magnétiques, et tous les astres développés, ainsi que leurs parties intégrantes, quelles qu'elles soient, — aussi les habitants de notre planète, y compris l'homme, — ne sont que des complexes d'électrons ou de tourbillons minuscules de courants d'ondes magnétiques, vu que toutes les espèces de la Substance, sans exception, ne sont constituées que d'électrons positifs et négatifs*[1].

[1] Sir J.-J. Thomson, *la Matière, l'Energie et l'Ether*, Revue Scientifique, 1910, 9 juillet, p. 35.

§ 5. — Le système solaire a tous les caractères essentiels d'un tourbillon, comme les ont tous les corps cosmiques et toutes les Nébuleuses spirales, composées d'innombrables systèmes solaires.

I. — La forme des tourbillons atmosphériques est presque toujours elliptique[1], comme l'est aussi la forme du système solaire, les orbites planétaires et cométaires présentant des ellipses. (Fig. 14.)

II. — Dans un tourbillon atmosphérique, nous distinguons : 1° les courants atmosphériques opposés qui engendrent le tourbillon[2]; 2° la convergence de ces courants vers un point commun ; 3° les courants atmosphériques en mouvement giratoire dans le tourbillon[3]; 4° le centre ou « l'œil » du tourbillon (le calme central) autour duquel l'air atmosphérique est en giration[4]. (Fig. 13.)

Le système solaire montre les mêmes quatre caractères essentiels du tourbillon : 1° les courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui jadis, par leur rencontre, ont engendré, et qui actuellement alimentent d'énergie cinétique le système solaire ; 2° la convergence de ces courants d'ondes éthérées ou magnétiques vers un point commun — le centre du système solaire — le Soleil ; 3° les courants d'ondes éthérées en giration spiraliforme dans le système solaire ; 4° le centre stationnaire du système solaire — le Soleil — qui est le point de force, « l'œil » du tourbillon d'ondes éthérées ou magnétiques. (Fig. 15.) [Comparez Fig. 13 et Fig. 15, Fig. 14 et Fig. 15 l'une avec l'autre.]

[1] J. Hann, *Meteorologie*, p. 432, Fig. 66.

[2] *L. c.*, p. 459.

[3] *L. c.*. p. 432, Fig. 61 et 62 — et p. 556, Fig. 67.

[4] *L. c.*, p. 434 : « Auge des Sturmes » (the eye of the storm).

TABLEAU V.

(Fig. 13–14.)

TABLEAU V.

Fig. 13. — **Tourbillon à Manilla, le 20 octobre 1882.** (*J. Hann,* Météorologie).

Cette figure montre les directions des courants atmosphériques (« courants générateurs ») qui engendrent et soutiennent le tourbillon. (Les directions des courants ont été enregistrées par les instruments de l'observatoire à Manilla.) Au centre, « l'œil du tourbillon » ou le « calme central » (« the eye of the storm »).

Fig. 14. — **Le même tourbillon que fig. 13.**

Cette figure présente *la forme elliptique des isobares* autour du centre tourbillonnaire et la grande flèche indique la direction de translation du tourbillon. Ce qui se passe ici dans le tourbillon atmosphérique, se passe également dans tout tourbillon, soit Nébuleuse en spirale, soit système planétaire — tourbillon éthéré ou magnétique. Aussi les systèmes planétaires montrent-ils les mêmes directions spiraliformes des courants d'ondes éthérées vers un centre tourbillonnaire — le Soleil (étoile centrale dans les autres systèmes planétaires) et la même translation dans la direction de rotation du tourbillon. De même, *la forme des orbites planétaires (isodynames) est-elle elliptique, comme l'est celle des isobares d'un tourbillon.* Les orbites planétaires, — n'étant que des isodynames entre l'intensité de la répulsion planéto-solaire et entre l'intensité de la pression des courants d'ondes éthérées centripètes dirigés de tous les côtés de l'Espace vers le Soleil —, correspondent aux isobares d'un tourbillon atmosphérique.

144²

Tableau V.

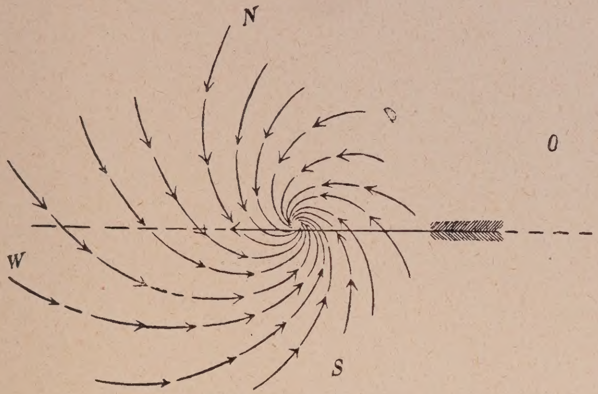


Fig. 13.

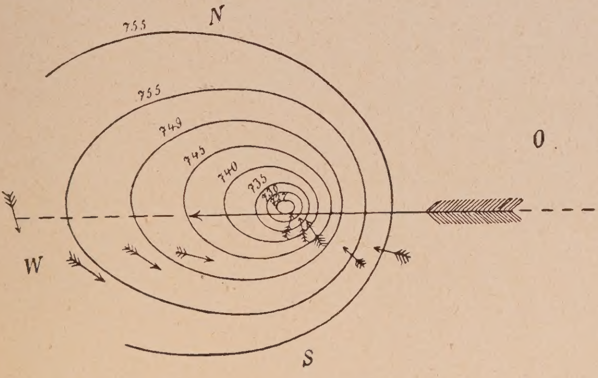


Fig. 14.

TABLEAU VI.

(Fig 15.)

TABLEAU VI.

Fig. 15. — **Le système solaire comme tourbillon de courants d'ondes éthérées (ondes magnétiques).**

Les courants spiraliformes d'ondes éthérées convergent au centre du système solaire, en y menant avec eux les planètes qui, repoussées par le Soleil et se repoussant réciproquement, sont forcées à circuler sur leurs orbites, représentées par des lignes, où l'intensité de la répulsion planéto-solaire et celle de la pression des courants d'ondes éthérées convergeant de l'Espace vers le Soleil, se tiennent l'équilibre (lignes isodynames des intensités de la répulsion planéto-solaire et de la pression exercée sur les planètes par les courants d'ondes éthérées centripètes du système solaire). Les orbites planétaires, — « isodynames » —, correspondent aux isobares des tourbillons atmosphériques (voir Fig. 14).

Remarque : Pour raison de clarté et par manque de place, dans cette figure, les distances des planètes, entre elles, ont dû être raccourcies, sans avoir égard à la proportionnalité.

TABLEAU VI.

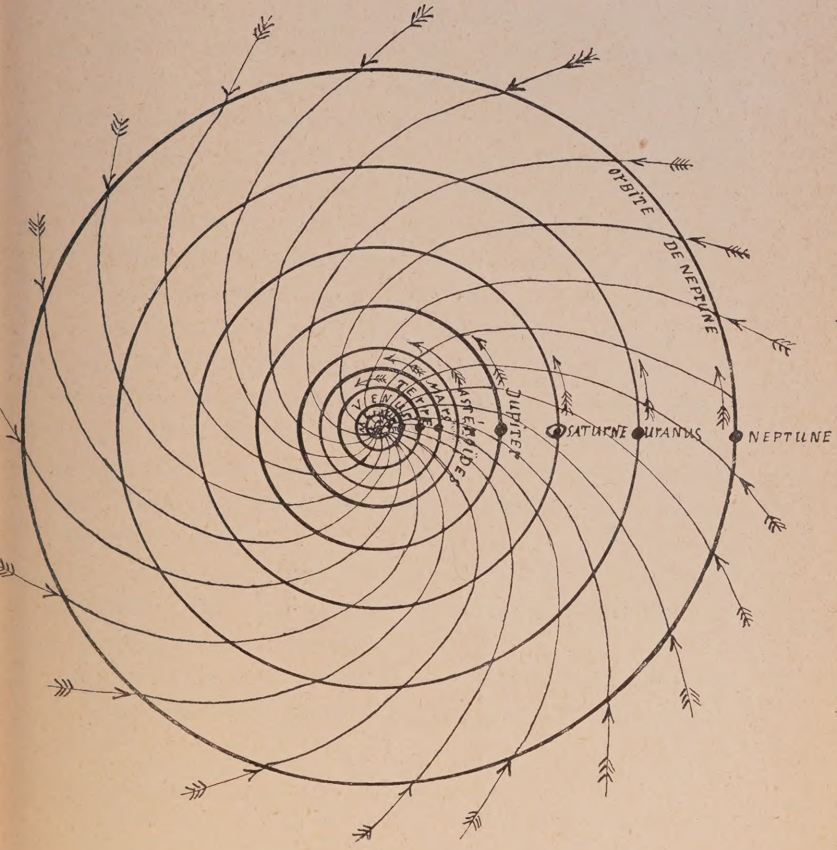


Fig. 15.

III. — Les courants d'ondes d'Ether convergent, tous, vers le centre de force du système solaire, vers le Soleil, comme convergent les courants atmosphériques, dans un tourbillon, vers le centre tourbillonnaire — le calme central, « l'œil du tourbillon ». Cette convection des courants d'ondes éthérées est prouvée par la position et par le caractère du Soleil même, — comme étoile fixe, — et par le phénomène de la pesanteur sur le Soleil, où les produits de l'éruption retombent, amenés vers le Soleil, par des courants d'ondes éthérées convergeant vers le Soleil.

IV. — Dans un tourbillon atmosphérique, la vitesse et l'intensité de pression des courants en giration s'accroissent vers le centre tourbillonnaire[1].

Le système solaire montre le même phénomène de giration tourbillonnaire dans sa Matière (Ether), avec une vitesse qui s'accroît vers le centre du tourbillon, puisque les planètes et les comètes circulent dans le système solaire avec des vitesses qui sont d'autant plus grandes. que l'orbite de la planète se trouve plus proche du centre du système solaire[2].

V. — Les tourbillons d'air[3] ou d'eau[4] se déplacent, en marchant dans cette direction, dans laquelle circulent les particules de leurs substances.

De même le système solaire se déplace dans l'Espace, de la constellation de la Colombe vers la constellation

[1] J. Hann, *l. c.*, p. 435. « La force du vent s'accroît toujours à mesure que l'on s'approche du centre tourbillonnaire ».

[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 276 : « Plus ils (les mondes ou planètes) sont proches du soleil, plus ils tournent vite ».

[3] J. Hann, *l. c.*, p. 456-457 : « La translation des tourbillons consiste en ce que le mouvement tourbillonnaire se transmet continuellement à de nouvelles masses atmosphériques ». — « Il se passe deux ou trois jours, souvent plus, avant que les vents et les rafales ne montrent une convergence vers le centre. Aussitôt que cela est arrivé, on trouve que ce centre ne reste plus au même endroit, mais avance dans la direction du Nord ou de l'Ouest. Le tourbillon s'est formé » — p. 442 : « Les cyclones tropiques de longue vie décrivent dans leur marche des paraboles. »

[4] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200.

d'Hercule[1], c'est-à-dire dans la direction de l'Ouest à l'Est, donc dans le même sens que circulent les planètes et les comètes dans le système solaire.

Les mêmes caractères essentiels d'un tourbillon ont tous les corps cosmiques, — soit Soleil, planète, satellite, étoile, soit la Voie Lactée, ou la Nébuleuse en spirale composée d'une énorme quantité de systèmes solaires avec des centres brillants — les étoiles.

Tous ces êtres cosmiques sont en giration spiraliforme grâce aux courants d'ondes éthérées, causant le mouvement tourbillonnaire des astres de la même manière que les courants atmosphériques causent le mouvement giratoire d'une nuée de grains de sable, soulevée du sol par la force du vent cyclonal.

Ainsi la Nébuleuse, dans la constellation des Chiens de Chasse, présente un tourbillon typique, un cyclone d'étoiles ou de centres des systèmes planétaires infiniment lointains de nous, circulant en spirales autour d'un noyau composé d'un amas d'étoiles servant de centre ou « d'œil » de tourbillon stellaire, comme le « calme central » sert de centre dans un cyclone atmosphérique[2].

De tels tourbillons d'étoiles entourées de planètes et satellites, sont des preuves visibles de ce que, dans l'Espace, les courants d'ondes éthérées sont en mouvement tourbillonnaire, emportant avec eux les corps cosmiques et les systèmes composés de ces derniers (Fig. 12)[3].

On admet généralement, que les Nébuleuses dites « irréductibles », celles que les télescopes actuels ne peuvent résoudre, soient des gaz cosmiques lumineux (C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 832), parce que leur

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 846 : « Notre Soleil, arrive de la constellation de la Colombe et nous emporte vers Hercule, avec une vitesse vertigineuse ».

[2] J. Hann, *Meteorologie*, p. 434.

[3] La révolution des planètes autour du Soleil est une preuve visible de la rotation du système solaire en entier.

spectre serait celui des gaz. Mais nous trouvons inexplicable, comment les atomes amicroscopiques de gaz soient mieux visibles à une distance incommensurable, qu'une foule d'étoiles gigantesques à la même distance ?

A une distance incommensurablement lointaine, tous les corps lumineux, quel que soit leur volume, doivent produire sur notre sens visuel et sur nos appareils optiques le même effet qu'une foule d'atomes lumineux, observée, au laboratoire, de près. Maintes Nébuleuses, que les télescopes actuels ne peuvent résoudre en étoiles, seront, peut-être, résolues en amas d'étoiles dans quelque télescope gigantesque futur.

Que les Nébuleuses irréductibles donnent le spectre des gaz, c'est tout naturel, puisque, vue de cette distance incommensurable, chaque étoile est égale en grandeur, donc aussi en effet lumineux, à un atome ou même à un électron lumineux, de l'agglomération desquels sont composés les atomes d'un gaz incandescent, ce dernier n'étant rien autre chose qu'une foule d'atomes et d'électrons lumineux qui sont des individus séparés les uns des autres, comme les étoiles dans une Nébuleuse. Un si puissant microscope, qui nous permettrait de distinguer les atomes et les électrons un par un, résoudrait un gaz incandescent en une foule de points lumineux tournants et voyageants, ressemblant à un amas d'étoiles.

Et cet amas « d'étoiles » minimes, qui sont les atomes et les électrons d'un gaz incandescent, nous donne le spectre typique des gaz.

La spécificité du spectre des gaz a donc sa cause dans la petitesse extrême des particules ou atomes composant les gaz, et dans les distances extrêmement petites entre ces particules.

Un gaz incandescent n'est qu'un amas de points lumineux, dont les interstices et les mouvements nous sont imperceptibles : c'est ce que représente aussi une Nébuleuse, observée de la Terre. Voilà pourquoi le spectre des

Nébuleuses irréductibles est identique au spectre des gaz incandescents.

Les Nébuleuses sont, en partie, des amas d'étoiles si éloignées de nous, que chaque étoile d'une Nébuleuse a pour le spectroscope les mêmes dimensions que les atome d'un gaz, — par exemple la Nébuleuse d'Orion[1].

En une autre partie, elles sont véritablement des gaz (azote, hydrogène), représentant l'atmosphère lumineuse des étoiles variables, comme le prouve le fait, que de telles Nébuleuses peuvent disparaître, quand leurs étoiles deviennent parfaitement sombres, et réapparaître, quand leurs étoiles émettent des rayons lumineux ou des effluves électriques, comme le fait la Terre sombre aux pôles, produisant l'aurore boréale.

Ainsi la Nébuleuse, découverte par Hind en 1852 dans la constellation du Taureau, n'était plus visible en 1858, tandis qu'en 1865 et 1866 elle était de nouveau visible et, de nouveau, elle a disparu si complètement, qu'elle est actuellement tout à fait invisible dans les plus puissants instruments[2]. Cette Nébuleuse représentait très vraisemblablement l'atmosphère lumineuse d'un astre obscur (étoile variable âgée, ou jeune planète) qui, en émettant des effluves électriques, rendait son atmosphère lumineuse, lui donnant, par là, l'aspect d'une Nébuleuse. Les effluves électriques cessées, l'atmosphère de l'astre obscur devenait invisible — la Nébuleuse avait disparu.

C'est ce qui se passe sur notre Terre : éclairée par des effluves géoélectriques (aurore boréale) dans la nuit, l'atmosphère terrestre devient lumineuse et peut être aperçue d'autres astres comme une Nébuleuse, tandis que la Terre elle-même, étant obscure, reste invisible. Les émanations géoélectriques cessées, l'atmosphère terrestre

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 838.
[2] *L. c.*, p. 841-842.

redevient invisible — la Nébuleuse a disparu, dira-t-on, si l'on avait pu l'observer d'un autre astre.

Si, enfin, l'étoile variable obscure, à atmosphère électrolumineuse, redevient étoile radiante et atteint le degré d'incandescence, alors son atmosphère se raréfie à un tel point qu'elle devient invisible, tandis que l'étoile variable incandescente brille de tout son éclat — la Nébuleuse semble être devenue étoile. Cela a été le cas avec la Nébuleuse du Scorpion, qui, entre le 9 mai et le 10 juin 1860, paraissait devenue étoile et puis, à cette dernière date, était redevenue Nébuleuse, comme l'ont observé Pogson, Luther et Auwers[1].

Le système solaire, les planètes, le Soleil et toutes les autres étoiles possèdent un mouvement rotatoire et, en même temps, une translation dans la même direction que celle de leur rotation.

La simultanéité de ces deux mouvements et leur dépendance l'un de l'autre, sont des preuves physiques que tous les astres[2] sont de caractère tourbillonnaire, car, dans un milieu continu, la naissance du mouvement rotatoire, comme le possèdent les astres tournant sur leurs axes, n'est possible que par la rencontre de deux ou plusieurs mouvements (courants) opposés de différentes intensités, et la translation active, dans le sens de la rotation du corps tournant sur lui-même, n'est caractéristique qu'aux tourbillons seuls.

Le caractère tourbillonnaire des corps cosmiques et des systèmes solaires se montre aussi par un troisième mouvement, qui est de nature passive et résulte de la cause de la rotation et de la translation actives des corps cosmiques. Ce mouvement amène et pousse tous les corps vers le centre du corps cosmique, soit que ce dernier est une

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 842.
[2] Et systèmes solaires.

Nébuleuse spirale, soit qu'il est un système planétaire, soit qu'il est un seul astre du système.

Ce phénomène est causé par les courants d'ondes éthérées qui, convergeant vers le centre du corps cosmique, amènent des objets extérieurs vers ce dernier, [1] ce qui fait l'impression, comme si ces objets étaient attirés activement par le corps cosmique. Cette apparence d'attraction a fait appeler ce procès passif de rapprochement, « l'attraction ou gravitation ».

La dite « gravitation » démontre donc, une fois de plus, qu'il y a des courants d'ondes éthérées qui se rencontrent au centre des corps cosmiques.

La Terre est un exemple, en grand, d'un ancien tourbillon immense de courants d'ondes magnétiques ou éthérées, duquel il n'est resté que le noyau magnétoélectrique au centre terrestre. Ce noyau est entouré de puissantes couches de substances, composées, toutes, d'électrons positifs et négatifs [2] ou de tourbillons minuscules de courants d'ondes éthérées ou magnétiques.

La Terre tourne sur son axe magnétique formé par un courant puissant d'ondes magnétiques ou courant d'ondes d'Ether (Matière). Ce courant entre dans la Terre du pôle nord, comme affluence, et, traversant le centre de la Terre, sort, comme effluence, du pôle sud, ayant produit, par l'intensité de son mouvement, une telle pression sur les substances terrestres, que la Terre présente un enfoncement profond au pôle nord [3], — comme il résulte des

[1] Voir dans ce chapitre § 8 : « La gravitation ».

[2] J.-J. Thomson dit : « l'atome des divers éléments chimiques contient des unités définies d'électricité positive aussi bien que d'électricité négative. » T. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether*, Revue Scientifique, 1910, 9 juillet, p. 35.

[3] Une cathode liquide, par exemple de mercure, est aussi enfoncée, représentant la forme d'un entonnoir ou d'un cratère, E. Riecke, *Physik*, II, p. 376. — R. E. Peary, *The North Pole, its discovery in 1909 under the auspices of the Peary Arctic Club*, 1910, New-York, p. 304 : « Our sounding apparatus gave us 1500 fathoms of water with no bottom. » (Notre appareil

constatations bathymétriques de R. E. Peary (1909) —, et, au pôle sud, une proéminence, produite à l'aide du volcanisme, qui est le résultat de ce courant magnétique axial, menant avec lui de l'intérieur de la Terre des électrons et engendrant ainsi les courants géoélectriques qui, sortant de la Terre, fusionnent les substances terrestres par l'effet Joule et les lancent à la surface de la Terre. (Voir Fig. 10, présentant le schéma d'un astre en rotation.)

Le capitaine Shackleton a trouvé, au pôle sud, un immense plateau de 3,000 mètres de hauteur, entouré de volcans actifs et de volcans éteints [1].

En effet, le pôle positif d'une spirale galvanique (solénoïde) se dirige vers le nord et le pôle négatif vers le sud [2], démontrant, par là, que le pôle nord de la Terre est un pôle négatif absorbant le courant magnétique (ondes d'Ether) et que le pôle sud de la Terre est un pôle positif, émettant le courant magnétoélectrique [3].

de sondage indiquait 1500 brasses d'eau sans atteindre le fond). M. Claparède en conclut que cela « confirme l'opinion de Nansen sur le bassin polaire arctique. » (Journal de Genève, 1911, 30 janvier, p. 2 : Arthur de Claparède, *La découverte du pôle nord par Robert E. Peary*). — « Or, Nansen nous a appris que la portion du globe où se trouve le Pôle Nord est occupée par une vaste mer, ayant une profondeur moyenne de 3000 mètres. » (L. Pervinquière, *Résultats scientifiques de l'expédition Shackleton*, Revue Scientifique, 15 janvier, 1910, p. 78).

[1] Ernest H. Shackleton, C. V. O., *The heart of the Antarctic, being the story of the British Antarctic expedition*, 1907-1909, London. W. Heinemann. — « Cette masse terrestre (pôle sud) est accidentée de très hautes chaînes alpestres — c'est ainsi que le lieutenant Shackleton a terminé son raid sur un plateau immense à 3000 mètres d'altitude... Le pôle sud est bien placé au centre d'un continent dont la périphérie est hérissée d'appareils volcaniques... « (Journal de Genève, 17 juin 1909). Voir aussi : L. Pervinquière, *l. c.*, p. 79 : « C'est le bord d'un plateau colossal dont la hauteur est de 3000 mètres en moyenne, et qui supporte des montagnes dont le sommet doit atteindre 4500 mètres. »

[2] E. Riecke, *Physik*, II, p. 287 : « Deux spirales galvaniques se comportent l'une vers l'autre, comme des aimants, dont le pôle nord se trouve au bout positif et le pôle sud au bout négatif. »

[3] Puisque les pôles opposés des aimants, donc aussi ceux de la Terre et de l'aimant (solénoïde), s'attirent, et les pôles du même nom se repoussent.

§ 6. — La cause de la rotation des planètes.

Les planètes. à leur origine, comme nous l'avons démontré dans le chapitre IV, ont été de simples tourbillons magnétoélectriques, résultés de la rencontre de deux ou plusieurs courants opposés d'ondes magnétiques qui parcourent éternellement la Matière (Ether). Tout tourbillon, — soit dans l'eau, l'air ou l'Ether, — est en rotation sur lui-même, en se déplaçant dans l'Espace dans la direction de sa rotation [1]. (Voir Tableau V, Fig. 13 et 14).

La rotation du tourbillon n'est que le mouvement giratoire de ces courants qui, par leur rencontre, engendrent le tourbillon et qui, pour cette raison, ont été nommés par nous « courants générateurs ».

La rotation du tourbillon continue tant que circulent en lui ces courants générateurs ; avec la disparition de ces courants disparaît le tourbillon, c'est-à-dire, le mouvement rotatoire marchant dans le milieu (eau, air, Ether), dans lequel il avait été engendré : *sans courants générateurs, pas de tourbillon dans le milieu donné.* (Voir Tableau IV, Fig. 10).

Par conséquent, les planètes, comme tourbillons magnétoélectriques complexes [2], continuent à tourner sur elles-mêmes, tant qu'elles contiennent encore à leur centre un tourbillon magnétoélectrique, un reste de cet énorme tourbillon éthéré ou magnétique qu'elles présentaient à leur origine, et qui, au cours de longues époques de développement planétaire, s'est désagrégé à sa surface en une foule de tourbillons magnétoélectriques minimes, les électrons.

Les électrons constituent les atomes des substances

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200.
[2] Voir chapitre IV, § 3.

planétaires qui entourent le noyau magnétoélectrique de la planète, — ce tourbillon géant d'ondes magnétiques tournant dans la planète et entraînant cette dernière dans son mouvement rotatoire.

Voilà la cause de la rotation des planètes.

A mesure que le noyau magnétoélectrique de la planète se désagrège en électrons, son volume diminue et avec cela son énergie pondéromotrice, tandis que les substances planétaires, résultées de cette décomposition nucléaire, augmentent en masse, exigeant pour leur mise en rotation des énergies de plus en plus grandes.

Cette disproportion croissante entre l'énergie pondéromotrice (énergie de rotation) du noyau magnétoélectrique et les substances entourant ce dernier, a pour suite le ralentissement progressif de la rotation et de la translation de la planète, menant, enfin, à la disparition parfaite de ces deux propriétés typiques des tourbillons.

La planète ayant perdu sa faculté de rotation et de translation actives, suit passivement où les courants d'ondes éthérées du système solaire la mènent, c'est-à-dire vers le centre du système solaire, vers le Soleil. Ce dernier, en vertu de son électricité qui est du même signe que celle de tous les corps du système solaire, repousse la planète et la contraint ainsi de circuler à une certaine distance, déterminée par l'équilibre entre la pression des courants d'ondes éthérées centripètes sur la planète donnée, et l'intensité de la répulsion réciproque entre cette dernière et le Soleil.

La planète, dépourvue de rotation et de translation actives, circulera donc autour du Soleil passivement, traînée et poussée sur son orbite par les courants tourbillonnaires d'ondes éthérées du système planétaire, présentant toujours la même face au Soleil.

La Lune se trouve actuellement dans un état semblable : elle n'a plus de rotation, ni de translation actives.

Les courants d'ondes éthérées qui alimentent le noyau magnétoélectrique terrestre, en arrivant de toutes les directions de l'espace interplanétaire vers le noyau terrestre, mènent avec eux la Lune vers la Terre, qui la repousse, puisque dans la Terre et dans la Lune prédominent l'électricité du même signe. Ainsi la Lune, incapable de s'approcher de la Terre ni de s'en éloigner plus que ne lui permet la pression des courants d'ondes éthérées qui la mènent, doit se laisser traîner par la giration tourbillonnaire de ces courants, sur une ligne, où l'intensité de la pression des courants convergeant vers la Terre et l'intensité de la répulsion luno-terrestre se tiennent l'équilibre. Cette ligne isodyname marque l'orbite de la Lune qui, dépourvue de rotation, tourne éternellement la même face à la Terre, comme si elle était attachée par une corde à notre planète.

L'absence de la révolution et, par là, de la translation active dans la Lune prouve que cette dernière ne possède plus de noyau magnétoélectrique qui, en elle, s'est déjà parfaitement désagrégé en électrons libres au centre et en électrons liés périphériques, formant les atomes des substances lunaires.

Toutes les planètes, comme tous les corps cosmiques en général, subiront le sort de la Lune, les petites et les plus âgées plus tôt — les grandes et les plus jeunes — plus tard.

De tels corps cosmiques neutres, vulgairement dits « morts », en émettant continuellement des rayons α et β, se désagrègent enfin, tous, entièrement en électrons positifs et négatifs qui, se dispersant dans l'Espace, sont absorbés par des corps cosmiques en formation, comme les éléments d'un organisme animal ou végétal décomposé sont utilisés par des organismes croissants ou en formation.

Toute forme de la Substance, — soit astre, soit minéral,

animal ou végétal, — a les mêmes quatre périodes d'existence: la naissance, le développement, la mort et la décomposition.

La forme passe — la Matière et son Energie restent.

§ 7. — La révolution des planètes et des comètes autour du Soleil est la résultante du mouvement tourbillonnaire du système planétaire et de la répulsion solaire.

Nous avons démontré dans le chapitre IV que le système solaire a pris son origine d'un énorme tourbillon de courants d'ondes éthérées. Ces courants d'ondes éthérées ou magnétiques, — les courants générateurs du système planétaire, — continuent leur mouvement tourbillonnaire aussi actuellement, ce qui est prouvé par la révolution des planètes autour du Soleil et surtout par la translation du système solaire entier dans l'Espace[1], un phénomène qui ne s'explique que par le caractère tourbillonnaire (cyclonal) du système solaire. (Voir Fig. 15). Seulement, en ce cas, le système solaire peut marcher dans l'Espace (comp. Fig. 14), comme un être entier[2], conservant toujours le même ordre dans les relations réciproques des planètes et dans les relations de ces dernières au Soleil.

Cette constance de relations entre les corps du système solaire, malgré la marche de ce dernier dans l'Espace, prouve que la translation du système solaire n'est point causée par une force attractive se trouvant hors ce dernier,

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 63 : « Le Soleil a montré que « ces apparences de perspectives sont causées par la translation du Soleil, « de la Terre et de toutes les planètes vers une région du ciel marquée par « la constellation d'Hercule. »

[2] Ainsi marchent, comme un être entier, les tourbillons atmosphériques, par exemple, les « Tornados » de l'Amérique du Nord, que Finley appelle « des monstres voyageants », quand ils traversent, en forme d'un « énorme ballon » l'atmosphère. (Voir J. P. Finley, *Tornadoes*, New-York, 1887 ; et J. Hann, *Meteorologie*, p. 545).

comme on le prétend, *mais par l'énergie du système solaire même ;* la translation de notre système planétaire est donc une marche active et non une « chute » passive causée par une attraction extérieure, ce qui produirait un chaos dans le système planétaire. Or, une translation active d'un système tournant sur lui-même, comme l'est le système planétaire, n'est possible que dans ce cas, si ce système tournant est un tourbillon qui marche dans la direction de sa rotation [1], et c'est justement ce que nous observons dans le système solaire.

Par conséquent, *le système solaire est un tourbillon de courants d'ondes éthérées, se déplaçant dans l'Espace comme tous les tourbillons.*

Dans un tourbillon d'eau ou d'air, tout corps se trouvant dans ce dernier est mené par les courants spiraliformes vers le centre tourbillonnaire (l'œil du tourbillon), qui est le point de réunion de tous les courants giratoires formant le tourbillon [2].

Donc, aussi dans l'énorme tourbillon éthéré, qui est le système solaire, les planètes et les comètes sont menées vers le centre où elles seraient jetées les unes contre les autres, comme cela se produit dans un tourbillon d'eau avec les objets surnageants, — si elles ne se repoussaient pas réciproquement et si elles n'étaient pas repoussées par le Soleil — le centre de ce tourbillon de courants d'ondes éthérées que nous nommons « système solaire ».

C'est la répulsion réciproque des planètes et la répulsion planéto-solaire qui empêchent la réunion des planètes entre elles et avec le Soleil en les forçant de se tenir à une certaine distance de ce dernier et les unes des autres. La longueur de cette distance est proportionnelle à la somme

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 200 : « Dans l'eau chaque tourbillon orbiculaire se déplace dans la direction dans laquelle se meuvent les particules du liquide dans le tourbillon. »

[2] J. Hann, *Meteorologie*, p. 434.

des intensités de la répulsion de la planète donnée et de celle du Soleil, d'un côté, et à l'intensité de la pression, sur les planètes, des courants d'ondes éthérées convergeant vers le Soleil, d'un autre côté.

La rotation des planètes s'exécute de l'Ouest à l'Est, donc aussi leur translation active suit cette direction[1].

Si aucune énergie extérieure n'agissait sur les planètes, elles marcheraient, suivant la direction de leur mouvement tourbillonnaire, de l'Ouest à l'Est, en ligne droite à travers l'Espace. Cependant, comme elles se trouvent dans un tourbillon gigantesque de courants d'ondes éthérées — le système solaire — dont le centre tourbillonnaire (calme central, œil du tourbillon) est situé dans le Soleil, la translation rectiligne des planètes est transformée, par ces courants spiraliformes, en un mouvement en spirale, menant les planètes vers le Soleil, le centre de cette spirale (Fig. 15).

Le Soleil, chargé de la même électricité que celle des planètes, en repoussant ces dernières, transforme leurs orbites originairement spiraliformes, en orbites elliptiques.

Les planètes, — pressées ainsi par les courants d'ondes éthérées vers le Soleil et, en même temps, repoussées par ce dernier, — sont forcées de continuer leur marche active, accélérée passivement par la giration tourbillonnaire des courants d'ondes éthérées du système solaire, sur des lignes qui marquent la zone de l'équilibre des énergies de la pression de ces courants convergeant vers le Soleil et de la répulsion entre le Soleil et la planète donnée. Ces lignes isodynames deviennent donc les orbites des planètes.

Ces orbites se trouvent d'autant plus éloignées du Soleil que l'intensité de la répulsion réciproque, entre le Soleil et la planète donnée, est plus grande.

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 200 : « le tourbillon (d'eau) se déplace dans l'espace dans la même direction que celle dans laquelle tournent les particules d'eau en lui. »

Ce n'est donc pas l'attraction du Soleil qui tend à rapprocher les planètes de ce dernier, mais c'est la pression des courants d'ondes éthérées convergeant vers le Soleil qui mène les planètes vers le Soleil, tandis que ce dernier les repousse. Ce sont aussi ces courants qui mènent et pressent à la surface solaire tous les objets sans grandes charges électriques libres et, par là, non assez vigoureusement repoussés par le Soleil ; c'est ici le phénomène de la gravitation sur le Soleil — un procès passif produit par des énergies extérieures et non pas par l'énergie du Soleil même.

Comme les courants, convergeant vers le Soleil, sont les plus puissants dans tout le système solaire, — qui est tout entier leur œuvre, — aussi l'intensité avec laquelle les objets sont pressés vers la surface solaire, c'est-à-dire la pesanteur sur et dans le Soleil, est la plus grande connue dans notre système planétaire. En mettant l'intensité de la pesanteur à la surface terrestre 1, celle à la surface solaire est de 27,62 fois plus grande ; tandis que la pesanteur à la surface du Jupiter gigantesque n'est que de 2,26 fois plus grande que celle à la surface terrestre ; à la surface des autres planètes, l'intensité de la pesanteur est encore plus petite que dans Jupiter[1].

Il en résulte que la répulsion réciproque du Soleil et des planètes est un procès actif, dû à l'action de l'électricité qui est du même signe dans tous les corps du système solaire, tandis que le rapprochement des planètes du Soleil, ce qu'on appelle gravitation, n'est qu'un procès passif, subi, par des planètes seules, de la part des courants centripètes qui les mènent et les poussent vers le Soleil.

La révolution des planètes autour du Soleil est donc la résultante de quatre énergies, agissant simultanément sur

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 146.

les planètes ; ces énergies sont : 1° *la translation active rectiligne des planètes,* résultant de la rotation causée par les courants opposés d'ondes éthérées ou magnétiques — courants générateurs — qui fournissent l'énergie cinétique aux planètes ; 2° *le mouvement giratoire spiraliforme des courants d'ondes éthérées centripètes, — générateurs et conservateurs du système planétaire,* menant les planètes et les comètes vers le Soleil ; 3° *la répulsion solaire,* défendant l'arrivée des planètes et comètes au centre du système solaire et les tenant dans la zone d'équilibre entre les intensités des courants centripètes d'ondes éthérées et entre la répulsion solaire, en transformant les orbites planétaires originairement spirales en orbites elliptiques ; 4° *la pression produite par les courants centripètes d'ondes éthérées (courants générateurs) du système solaire,* courants qui poussent les planètes et comètes vers le centre du système solaire.

Les deux premières énergies servent d'énergies locomotrices aux planètes, causant la révolution des planètes autour du Soleil ; les deux autres énergies ne font que définir les orbites planétaires et tenir les planètes et les comètes sur leurs orbites.

La vitesse de la révolution de chaque planète autour du Soleil dépend de la vitesse de la translation active de la planète et de l'intensité de la vitesse giratoire des courants d'ondes éthérées qui mènent et poussent la planète dans le système solaire. La répulsion planéto-solaire et cométo-solaire ne fait qu'accélérer ou ralentir temporairement la marche de la planète et de la comète, selon que ces dernières s'éloignent ou s'approchent du Soleil [1].

La répulsion réciproque des planètes est *la cause des anomalies* que l'on observe dans la marche des planètes : une planète peut, par sa répulsion, ralentir ou accélérer

[1] Comp. dans ce chapitre VI, § 1, preuve V.

la marche d'une autre planète, selon que cette dernière se trouve en arrière ou en avant de la première. Si une planète *A* suit une autre planète *B* qui marche devant elle, la répulsion réciproque entre ces deux planètes empêchera la première planète *A* d'avancer sur son orbite avec sa vitesse ordinaire et il y aura ralentissement de la marche de la première planète *A*. Si, cependant, une planète *A* marche devant une autre planète *B*, cette dernière, en vertu de son énergie répulsive, la pousse par derrière et il y a accélération de la marche de la planète *A* qui s'éloigne plus vite de la planète *B*; si enfin une planète se trouve directement entre le Soleil et une autre planète, sous un rayon de direction commune à toutes les deux orbites, alors la répulsion réciproque de ces deux planètes fait dévier toutes les deux planètes de leurs orbites: la planète plus proche du Soleil sera déviée un peu en dedans de son orbite, tandis que la planète se trouvant plus loin du Soleil, sera poussée en dehors de son orbite.

Ces ralentissements, accélérations et déviations des planètes, sont connus sous le nom de « perturbations ».

Puisque la vitesse giratoire du mouvement tourbillonnaire augmente à mesure que l'on s'approche du centre tourbillonnaire[1], *aussi la vitesse de translation des planètes augmente, à mesure qu'elles se trouvent plus proches du centre du système solaire* — cet immense tourbillon de courants d'ondes éthérées ou magnétiques. Ainsi la translation de Mercure est de 47 km. par seconde, celle de Vénus de 35 km., celle de la Terre de 29 km., celle de Mars de 24 km., celle de Jupiter de 13 km., celle de Saturne de 10 km., celle d'Uranus de 7 km. et celle de Neptune seulement de 5 km. par seconde[2].

[1] J. Hann, *Meteorologie*, p. 435.
[2] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 278.

§ 8. — La gravitation sur la Terre et sur les autres planètes.

Dans l'énorme tourbillon éthéré, qui est le système solaire, se trouvent de petits tourbillons éthérés — les planètes, entourées de plus petits tourbillons — leurs satellites, de sorte que chaque planète avec ses satellites représente un petit système planétaire secondaire dans le grand système primaire[1] — le système solaire.

La planète est le centre de force (« œil ») de ce petit tourbillon éthéré, le centre, vers lequel convergent les courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui alimentent et soutiennent le noyau magnétoélectrique de la planète, comme le font, dans un tourbillon atmosphérique, les courants générateurs du cyclone et de l'anticyclone.

Ces courants d'ondes éthérées, convergeant vers le centre planétaire, mènent et pressent les objets neutres, ou non chargés de la même électricité que la planète, contre la surface planétaire, ce qui a l'air, comme si la planète attirait tous les corps autour d'elle, ou comme si tous les corps gravitaient vers le centre de la planète, tandis qu'en réalité, ils sont menés passivement vers la planète, pressés contre sa surface par les courants d'ondes éthérées centripètes qui alimentent le noyau magnéto-électrique de la planète.

Ainsi le petit tourbillon d'air, sur une place ou dans une rue, mène la poussière, qu'il soulève du sol, au centre tourbillonnaire. De même, les courants centripètes du tourbillon minuscule, engendrés dans une tasse de thé

[1] Voir chapitre IV, § 2.

par la cuiller remuante, amènent au centre tourbillonnaire toutes les feuilles de thé qui se trouvent dans le liquide en giration. Plus la rotation tourbillonnaire est rapide, plus la vitesse et l'intensité, avec lesquelles les objets sont amenés vers le centre tourbillonnaire, sont grandes.

Cette direction des objets vers le centre planétaire, par les courants d'ondes éthérées centripètes, est la cause du phénomène de la gravitation et de la pesanteur sur les planètes, aussi bien que sur le Soleil et sur tous les autres astres, qui tous, originairement, sont des tourbillons éthérés, comme nous l'avons démontré dans le chapitre IV, § 2.

La gravité ou pesanteur est donc un phénomène énergétique passif — un résultat de la pression des courants centripètes d'ondes éthérées ou magnétiques convergeant vers le centre tourbillonnaire, soit que ce centre tourbillonnaire est une étoile, soit qu'il est le Soleil, la planète ou son satellite (Fig. 15)[1].

Seulement les objets dépourvus de faculté répulsive[2] et les corps cosmiques chargés d'électricité opposée (bolides, étoiles filantes) peuvent s'approcher du centre tourbillonnaire éthéré, sans être repoussés par le corps central — le centre de force ; les corps chargés de l'électricité du même signe et les corps cosmiques tournant en même sens que le corps central, sont repoussés par ce dernier, comme cela se passe entre les planètes et le Soleil, et entre les planètes et leurs satellites.

Chaque étoile dans l'Espace n'est que le centre de force

[1] Qu'il y a convergence de courants d'ondes magnétiques, de l'Espace vers le Soleil, prouvent les champs magnétiques « tout autour du Soleil. » — Voir : H. Deslandres, *Remarques complémentaires sur les champs magnétiques faibles dans l'atmosphère solaire,* Acad. Sc., Paris, séance 6 juin 1911.

[2] Corps électriquement neutres, sans rotation ni translation actives.

ou « l'œil » du tourbillon de courants d'ondes éthérées, c'est-à-dire le centre d'un système solaire, comme l'avait déjà très bien reconnu Le Verrier, en considérant les étoiles comme des « centres de force » dans l'Univers[1].

§ 9. — **La théorie tourbillonnaire et la loi de la répulsion réciproque des astres et de tous les systèmes planétaires expliquent tous les phénomènes cosmiques, sans exceptions, d'une manière naturelle et suivie, ce que n'a pu faire l'hypothèse de Newton.**

L'organisation tourbillonnaire des corps cosmiques et des systèmes planétaires, et leur répulsion réciproque, comme nous venons de le démontrer, nous expliquent la cause : 1° de l'origine et du développement de tous les corps cosmiques — étoiles, Soleil, planètes, satellites, bolides, étoiles filantes, systèmes planétaires, Nébuleuses spirales ; 2° de la rotation et de la translation active du système solaire, des étoiles, du Soleil et des planètes ; 3° de la révolution des planètes et des comètes autour du Soleil et de la révolution des satellites autour des planètes ; 4° de la constance relative des orbites planétaires, cométaires et lunaires ; 5° de la répulsion des queues cométaires par le Soleil et par la Terre ; 6° de l'accroissement de la vitesse de la révolution des planètes autour du Soleil, à mesure qu'elles circulent plus près du centre du système solaire ; 7° des « perturbations » planétaires ; et 8° de la gravitation. En un mot, la théorie tourbillonnaire et la loi de la répulsion nous expliquent tous les phénomènes cosmobiologiques, d'une manière continue et

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 592.

d'après un seul et même principe, sans l'aide de suppositions fantastiques.

Tout cela n'a pu être fait par l'hypothèse newtonienne de « l'attraction universelle » des corps cosmiques. Pas même la révolution des planètes autour du Soleil ne pouvait être expliquée par la gravitation newtonienne seule; il fallait encore s'imaginer une force centrifuge hypothétique, dont l'origine et résidence restaient introuvables pour toujours. Et malgré cela, l'hypothèse de Newton a contenté, pendant plus de 200 ans, tout le monde ; on n'a jamais désiré mieux, et peut-être on ne veut pas mieux, même à présent.

Tant que l'hypothèse de Newton est et sera en vigueur, on est forcé de dire : « Si la gravitation existait seule, la « Lune se réunirait à la Terre, leurs masses réunies tom- « beraient avec une vitesse croissante dans le Soleil lui- « même, et il en serait ainsi de toutes les planètes et de « tous les corps qui composent le monde. Depuis long- « temps l'univers ne serait qu'un immense monceau de « ruines. » — « Nous ne connaissons pas l'essence de la « cause dont nous observons les effets ; d'ailleurs, cette « gravitation des corps célestes les uns vers les autres « règle le mouvement, mais ne le crée pas... » (C. Flammarion : *Astronomie populaire*, p. 282.)

C'était tout ce que l'on pouvait dire, pour chercher à expliquer la révolution des planètes autour du Soleil ; mais, chose curieuse, on n'a jamais parlé de la cause de la rotation active des planètes, du Soleil et des étoiles sur leurs axes ; on n'en cherchait même pas la cause, on se taisait simplement là-dessus.

Maintenant, la théorie tourbillonnaire nous permet de dire : Les corps cosmiques (Nébuleuses spirales, systèmes solaires, étoiles, Soleil, planètes, bolides, étoiles filantes) sont des tourbillons de courants d'ondes éthérées, soit tourbillons composés, soit simples, soit récents,

soit anciens. Ce sont ces courants d'ondes éthérées ou magnétiques, en giration tourbillonnaire dans les corps cosmiques et dans les systèmes planétaires, qui sont *la cause de l'origine, de la rotation et de la translation actives de ces corps et de ces systèmes cosmiques,* et qui produisent dans ces derniers le phénomène de la gravitation ou pesanteur.

Que la translation active des planètes, de tous les astres et des systèmes solaires est une suite de la giration tourbillonnaire de ces courants mêmes qui causent leur rotation, cela est prouvé par le fait, que l'apparition de la rotation est immédiatement suivie de la translation active du tourbillon[1], *et cette dernière disparaît en même temps que cesse la rotation*[2]. L'action simultanée et constante de la giration tourbillonnaire des courants centripètes d'ondes éthérées dans le système solaire et, secondement, l'action de la répulsion des planètes et comètes par le Soleil, ainsi que celle des satellites par leurs planètes, sont *la cause de l'existence des orbites planétaires,* cométaires et lunaires, relativement constantes qui, selon la vitesse de la translation active du corps cosmique donné, sont circulaires, ou elliptiques, ou paraboliques, ou hyperboliques[3].

[1] J. Hann, *Meteorologie,* p. 456 et 457 : « Il se passe deux ou trois jours « souvent plus encore, avant que les vents et les rafales ne montrent une « convergence vers le centre. Aussitôt que cela est arrivé, on trouve à l'ins- « tant que ce centre ne reste plus au même endroit, mais qu'il marche dans « la direction de l'Ouest ou du Nord. Le tourbillon s'est formé. »

[2] Voir § 6 de ce chapitre : « La rotation. »

[3] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 625. « La courbe suivie par tout « astre autour du foyer qui l'attire (qui le repousse M. K.) dépend de la vi- « tesse du mouvement dont il est animé. On nomme vitesse circulaire, celle « qui lui ferait décrire un cercle d'un mouvement uniforme. Une vitesse plus « grande fait décrire une ellipse d'autant plus allongée que cette vitesse est « grande ; si la vitesse arrive à surpasser la vitesse circulaire dans le rap- « port de 1000 à 1404 (ce qu'on exprime par $V \times \sqrt{2}$), l'ellipse devient pa- « rabolique. Une vitesse plus grande encore cause une hyperbole. »

La cause de la translation active du système solaire dans l'Espace, de la constellation de la Colombe vers la constellation d'Hercule [1], est le mouvement tourbillonnaire des courants d'ondes éthérées dans le système solaire. Ce mouvement giratoire, se transmettant continuellement à de nouvelles masses d'Ether avoisinantes, fait marcher le système solaire — tourbillon éthéré — dans l'Espace, comme la giration des courants atmosphériques dans un cyclone — tourbillon atmosphérique — fait marcher ce dernier dans l'atmosphère [2].

La théorie tourbillonnaire nous démontre que chaque étoile, dans l'Espace illimité de l'Univers, n'est que le centre de son système planétaire, c'est-à-dire, le centre d'un immense tourbillon de courants d'ondes éthérées, dans lequel l'étoile donnée représente « l'œil du tourbillon » ou « le calme central [3]. »

Dans les tourbillons atmosphériques (cyclones tropiques) la force des courants atmosphériques augmente à mesure que l'on s'approche du centre du tourbillon [4]. De même la vitesse de la giration et l'intensité de la pression des courants d'ondes éthérées dans les systèmes planétaires s'accroissent à partir de la périphérie vers le centre, de sorte que la translation active des planètes est d'autant plus accélérée passivement par les courants giratoires, que les planètes sont plus proches du centre du système planétaire [5].

Enfin, *la théorie tourbillonnaire nous explique les formes hélicoïdes des Nébuleuses spirales*, non expli-

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 846 : « L'étoile qui est notre Soleil arrive de la constellation de la Colombe et nous emporte vers Hercule avec une vitesse vertigineuse. »

[2] J. Hann, *Meteorologie*, p. 456-457.

[3] *L. c.*, p. 434.

[4] *L. c.*, p. 435. « La force des vents augmente toujours à mesure que l'on s'approche du centre tourbillonnaire. »

[5] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, p. 276.

cables par l'hypothèse de Newton. Ce sont, ici encore, de formidables courants d'ondes éthérées, qui emportent, dans leur giration tourbillonnaire, des foules de systèmes solaires dont les étoiles centrales, incommensurablement éloignées de nous, ne nous envoient pas plus de lumière que les atomes d'un gaz incandescent et montrent, par là, le même spectre que les gaz incandescents.

Les Nébuleuses spirales sont des preuves visibles de ce que l'océan éthéré a aussi bien ses tourbillons que l'océan athmosphérique a les siens.

§ 10. — **L'Univers — être organisé.**

Les étoiles, le Soleil, les planètes et leurs satellites, les comètes, les bolides, les étoiles filantes, ne sont donc pas des blocs inertes, roulant dans l'Espace infini, dans le silence de la nuit éternelle, mais ils sont des individus cosmiques vivants. Ils sont les organes des êtres cosmiques plus grands qu'eux-mêmes, les organes des systèmes solaires qui, à leur tour, sont des parties constituantes d'autres organismes cosmiques encore plus grands et puissants — des Nébuleuses spirales. Ces tourbillons géants, composés d'innombrables systèmes solaires avec leurs soleils au centre (étoiles) entourés de planètes et de comètes, sont les organes ou tissus organisés de l'Univers — cet être vivant unique, éternel, illimité et tout-puissant.

Ainsi tous les astres — individus vivants cosmiques — sont organisés en familles — les systèmes solaires. Un grand nombre de telles familles est organisé en nations d'êtres cosmiques — les Nébuleuses, et toutes ces nations ensemble forment le Monde, le Cosmos, l'Univers.

Le monde humain — l'humanité — possède la même organisation. Plusieurs individus humains sont organisés

en familles, un grand nombre de familles en nations, et toutes les nations ensemble forment le monde humain — l'humanité.

Dans l'Univers il y a partout le même principe d'organisation. La moindre particule de l'Univers est organisée d'après le même principe que l'Univers lui-même et vit en vertu de la même énergie — le mouvement — et de la même manière que l'Univers entier.

L'Univers est un organisme unique, de puissance illimitée, il est Un et Tout — *Ἓν καὶ Πᾶν.*

CHAPITRE VII

Le principe de la Polarité ou du Sexe dans l'Univers.

§ 1. — L'origine et la signification originaire du terme « Sexe ».

Le mot « sexe » dérive du terme latin « sexus » qui est un synonyme du substantif latin « secta », signifiant « le parti » ou « la direction ». Tous les deux mots, sexus et secta, proviennent d'une racine commune — du verbe latin « secare » signifiant « couper », « diviser », « séparer en partis ». Par conséquent, le terme latin « sexus » et le mot français « sexe », signifient, originairement, la séparation des êtres en deux partis ou espèces d'individus, montrant deux différentes directions d'action génétique. L'idée du sexe implique donc celle de la polarité ou direction énergétique.

§ 2. — Les facultés formatrices de la Matière (Ether).

La Matière (Ether) manifeste des phénomènes cinétiques de formes très différentes. Ces formes énergétiques de la Matière varient continuellement, en engendrant, sans cesse, de nouvelles formes dont le nombre est infini dans l'Univers.

Les manifestations cinétiques de la Matière (Ether), c'est ce que nous nommons « la Substance » douée d'Energie, dont les variétés ou les espèces sont repré-

sentées par l'ensemble de tous les êtres de l'Univers entier, c'est-à-dire par les astres, y compris notre Terre et ses parties intégrantes, — les minéraux, les animaux et les végétaux.

La Matière (Ether), capable de prendre et de varier les formes, doit donc posséder en elle-même deux propriétés, celle d'être formée et celle de former. Ces deux propriétés sont l'étendue (volume) de la Matière, et le mouvement (énergie) parcourant éternellement la Matière (Ether). Sans étendue, la Matière n'aurait pas de réalité ou de corps, — sans mouvement, il n'y aurait pas de Vie dans la Matière et, par là, ni formes, ni fonctions, puisque la Matière, en repos, serait éternellement invariable. L'étendue (volume, corps) et le mouvement (énergie, vie), étant des propriétés fondamentales de la Matière (Ether), ne dominent pas la Matière, mais la représentent.

La loi universelle de l'union dans la Matière (Ether) est : « *Coopération et non Domination.* »

Ce sont l'étendue (volume) et le mouvement (énergie) — ce couple inséparable de propriétés de la Matière (Ether) qui engendrent et varient *tous les êtres de l'Univers, qui tous ont une étendue ou un volume et sont doués du mouvement ou de la Vie*[1], puisque la Matière (Ether), dont ils sont les phénomènes énergétiques, possède l'étendue (volume) et le mouvement (énergie).

En se reproduisant les êtres ne font que répéter le processus de leur propre génération ; ils engendrent de nouvelles formes et fonctions, c'est-à-dire, de nouveaux êtres, d'après les mêmes principes, d'après lesquels ils ont été engendrés eux-mêmes par leurs prédécesseurs.

Pour savoir d'après quel principe tous les êtres formés,

[1] Le mouvement peut être contrebalancé par un mouvement contraire, étant, en ce cas, imperceptible pour nous ; c'est alors « l'énergie potentielle », le repos, d'après nos conceptions, quoique cela soit, en réalité, la lutte des mouvements. (Voir chap. II.)

dans l'Univers entier, ont pris leur origine, on n'a qu'à examiner d'après quel principe se reproduisent actuellement les êtres formés, parce que *la reproduction n'est que la répétition du principe de la génération des premiers êtres formés, dans la Matière (Ether).*

Or, tous les êtres se reproduisent d'après *le principe de la polarité ou du sexe,* donc *c'est ce principe qui est la cause de l'origine de tout être formé, dans l'Univers entier,* soit que cet être est astre, soit qu'il est minéral, animal ou végétal.

§ 3. — L'origine, l'essence et l'évolution du Sexe.

Le sexe a son origine dans la direction ou polarité du mouvement (énergie, vie) qui parcourt éternellement la Matière (Ether). L'idée du mouvement implique celle de direction : se mouvoir, c'est venir d'un endroit et aller à un autre.

Sans direction, pas de mouvement.

La direction est donc la propriété essentielle du mouvement et inséparable de ce dernier. Le mouvement est l'éloignement du point de départ et, en même temps, le rapprochement du but — deux pôles, l'un négatif (l'éloignement) et l'autre positif (le rapprochement) — ; *le mouvement (énergie, vie) possède donc la polarité (sexe).*

Or, toutes les espèces de l'Energie dans l'Univers entier ne sont que différentes formes du mouvement ondulatoire éternel dans la Matière (Ether) ; elles doivent donc aussi montrer la polarité, comme le fait le mouvement ondulatoire primitif dont elles dérivent. En effet, le magnétisme, la lumière, la chaleur, l'électricité, le mouvement dans l'air (son), dans l'eau (onde), — tous ils ont leurs deux pôles opposés, analogues à deux sexes contraires dans la substance animale et végétale.

C'est la cause pourquoi *toutes les énergies dans l'Univers n'existent qu'en couples de deux énergies opposées*[1] qui, réciproquement, se tiennent l'équilibre, ou bien l'une d'elles prédomine. L'action des énergies accouplées est donc une lutte ayant pour suite la naissance d'une nouvelle forme énergétique (la descendante du couple) qui montre, au même degré, les caractères (polarité, sexe) de toutes les deux énergies luttantes, — si ces dernières étaient d'intensité égale, — ou, dans le cas contraire, principalement le caractère (polarité, sexe) de l'énergie prédominante.

Voilà pourquoi toutes les formes individuelles de la Substance, n'étant que la résultante des énergies en lutte. sont, ou de double polarité ou sexe (hermaphrodites), ou essentiellement de polarité positive (mâle), ou principalement de polarité négative (femelle)[2].

Le courant droit d'ondes dans la Matière (Ether), c'est-à-dire, le courant magnétique, dévié brusquement à de très courts intervalles par un autre courant d'ondes magnétiques opposé, — comme cela se passe dans une machine dynamo-électrique, — devient un courant, composé de tourbillons minuscules d'ondes magnétiques, c'est-à-dire, devient un courant électrique, constitué d'électrons. La cause de cette transformation du magnétisme en électricité est une lutte — la répulsion brusque d'un courant magnétique par un courant magnétique contraire, ce qui force tous les deux courants à se plier sur eux-mêmes, engendrant ainsi des tourbillons de courants

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 75.

[2] Aussi l'individu mâle, résultant de la réunion des substances et des énergies de deux individus de sexes opposés, renferme en lui, en état latent, les éléments féminins, comme l'individu femelle possède les éléments masculins, hérités de son père. — L'individu mâle n'est qu'un hermaphrodite anisodyname, dans lequel prédominent les caractères mâles, et la femelle est un hermaphrodite anisodyname, dans lequel prédominent les caractères féminins.

magnétiques. Les électrons ne sont donc rien autre chose que des courants d'ondes magnétiques marchant en spirales ou en forme tourbillonnaire, et le courant électrique et les rayons de lumière et de chaleur, ne sont que des courants d'ondes composées d'électrons ou de tourbillons magnétiques [1].

L'électricité, constituée d'électrons, montre la polarité, comme électricité positive et négative, puisque le magnétisme, dont elle naît, possède la polarité. L'électricité hérite donc sa polarité ou son sexe du magnétisme.

Or, le caractère physiologique du sexe de la substance vivante animale et végétale, n'est rien autre chose, que la polarité électrique des ions organisés (granules ionisés) composant ces substances [2].

Le sexe des animaux et des végétaux a donc son origine ou son principe dans la polarité magnétique, la cause primordiale de la polarité électrique.

L'attraction sexuelle *(l'amour)* et la répulsion sexuelle *(la haine)* de la substance animale et végétale *ont leurs racines dans l'attraction et dans la répulsion magnétiques*, qui sont les phénomènes sexuels primordiaux.

Le principe du sexe animal et végétal : Comme le mouvement dans la Matière (Ether), le magnétisme, est le principe de la vie, ainsi la polarité de ce mouvement est le principe du sexe dans tout l'Univers.

La loi de l'universalité du sexe : La polarité ou le sexe

[1] Voir chap. III.

[2] L. Auerbach, *Sur un contraste sexuel dans la chromatophilie des substances germinales*, Comptes rend. Acad. des Sciences, Berlin, 1891, XXXV, p. 736 (en allemand).

J. Ryder, *The microscopic sexual characters of the american oyster*, Bull. of. U. S. Fish.-Comm., 1899.

M. Kuckuck, *Le caractère physiologique du sexe est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles*, Comptes rendus de la Soc. de Biol., Paris, t. 60, nos 16 et 18, p. 887. — *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper*, Anat. Anzeiger, 1906, Bd. 29, Nr. 13 et 14. Iéna, Fischer.

des êtres formés, dans l'Univers entier, n'est que la polarité ou le sexe de la Matière (Ether), tous les êtres n'étant que des phénomènes énergétiques (cinétiques) de la Matière (Ether).

La polarité, comme essence du mouvement éternel dans la Matière (Ether), est éternelle et aussi inséparable du mouvement même, que le mouvement est inséparable de la Matière (Ether) : *sans polarité — pas de mouvement, ou sans sexe, pas de vie*[1].

Par conséquent la Matière (Ether), son mouvement et la polarité de ce dernier sont inséparables et éternels, en d'autres termes, *Matière (Ether), Vie et Sexe sont inséparables et éternels, et sont le principe de tout ce qui existe dans l'Univers, c'est-à-dire, le principe éternel et invariable de toutes les formes et fonctions de la Substance*, qui seules sont variables et passagères.

Toute forme et toute fonction de la Substance dans l'Univers n'est qu'une répétition *in infinitum* de cette triplice éternelle dans des conditions différentes, car *nous tous, électrons, astres, hommes, ne sommes que l'Ether agité polarisé, ou Matière, Vie et Sexe*.

§ 4. — La naissance de l'atome d'après le principe du sexe.

Le principe de la polarité énergétique ou du sexe est universel, comme nous venons de le voir : il est la condition indispensable pour la génération de toute forme dans l'Univers.

Pour qu'un électron — atome primitif universel de tous les éléments chimiques — puisse naître, il faut la réunion de deux courants magnétiques de polarités, directions ou sexes contraires, comme nous l'avons démontré dans le

[1] Voir chap. II, où nous avons démontré que la vie est mouvement.

chapitre III et dans le § 3 de ce chapitre VII. L'électron naît donc d'après le principe sexuel — le principe de la polarité.

De la réunion des électrons de polarités ou sexes contraires naît l'atome chimique (Fig 16 et Fig. 17), puisque les atomes de tous les éléments chimiques contiennent aussi bien des électrons positifs que des électrons négatifs[1].

Il y a de différents éléments chimiques, parce qu'il y a différents atomes. Selon la quantité d'électrons réunis dans un atome, et selon la relation des électrons positifs aux électrons négatifs, les propriétés de l'atome varient. Plus il y a, par exemple, d'électrons dans un atome, plus le poids atomique est grand. Ainsi l'atome de l'oxygène, à poids atomique 16, renferme presque 16 fois plus d'électrons que l'atome de l'hydrogène à poids atomique 1,008.

Les propriétés spécifiques de chaque élément chimique sont le résultat de la quantité et de l'arrangement des électrons dans les atomes de l'élément donné. En variant la quantité et l'ordre des électrons dans un certain atome, les propriétés spécifiques de ce dernier varient. Le jour, où le physicien ou le chimiste saura varier la quantité ou l'arrangement des électrons dans les atomes chimiques, il transformera, à volonté, l'atome de l'étain en atome d'or et l'atome de plomb en celui d'argent.

§ 5. — Le sexe et l'hérédité dans l'atome et dans la molécule : atome-ion, molécule-ion, granule-ion, ion organisé.

Dans un atome chimique neutre (hermaphrodite), les électrons positifs et négatifs se tiennent l'équilibre. La

[1] ... « l'atome des divers éléments chimiques contient des unités définies d'électricité positive aussi bien que d'électricité négative. » (Sir J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether,* Revue scientifique, 1910, 9 juillet, p. 35.)

prépondérance du nombre des électrons positifs dans l'atome, rend ce dernier positif (mâle), tandis que la prédominance des électrons négatifs le rend négatif (femelle). (Fig. 18 et Fig. 19.)

Loi de l'hérédité de la polarité ou du sexe des atomes : — Le caractère de la polarité ou du sexe des atomes se détermine par la prépondérance du nombre et, par là, de l'énergie des électrons de l'une ou de l'autre polarité ou sexe, au moment de la réunion des électrons en atome.

Un atome portant une charge électrique libre, est nommé « ion » ou atome-ion, désignation introduite dans la science par le physicien anglais Michel Faraday, en 1835 ; il y a donc des ions positifs et négatifs, selon que la charge de l'atome est positive ou négative.

Le terme « ion » dérive du participe grec « ἰών » signifiant « allant » et a été donné par Faraday aux atomes et aux molécules électriquement chargés dans une solution électrolytique, car de tels atomes ou de telles molécules chargées voyagent avec le courant galvanique, qui traverse la solution électrolytique.

M. le professeur Richard Lorenz a calculé la grandeur des atomes-ions du Caesium, du Rubidium, du Kalium, du Natrium, du Lithium, de l'Argent, du Tellure, de l'Iode, du Brome et du Chlore, et a trouvé que les diamètres des ions sont de la même grandeur que les diamètres des atomes libres, c'est-à-dire, que tous les deux ont environ $2{,}61 \times 10^{-8}$ cm.[1].

Deux atomes-ions de polarités ou sexes opposés se réunissent en une molécule (Fig. 20) qui est, ou neutre (hermaphrodite) ou positive (mâle), ou négative (féminine), selon que les charges électriques des deux ions, de signes

[1] R. Lorenz, *Beiträge zur Theorie der elektrolytischen Jonen*, Zeitschr. f. physikal. Chemie, W. Ostwald, Leipzig, 1910, W. Engelmann, éditeur, Bd. 73, Heft 2, p. 254.

176a

TABLEAU VII.

(Fig. 16—17.)

TABLEAU VII.

Fig. 16. — **Deux électrons de rotation opposée** semblent s'attirer réciproquement, parce que leurs courants d'ondes magnétiques (« courants générateurs ») les pressent l'un contre l'autre. Les électrons de signes opposés ne s'attirent donc pas activement, mais ils sont passivement pressés l'un contre l'autre.

Fig. 17. — **Deux électrons de rotations contraires** (**+ électron** *et* — **électron**) **se réunissent en premier atome chimique.** [Les Fig. 16 et 17 sont des schémas.]

176 b

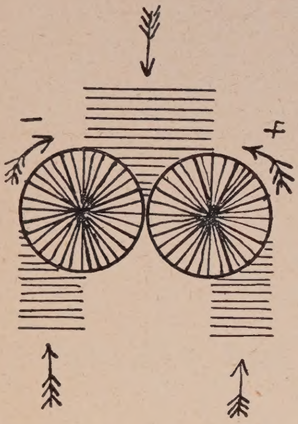


Fig. 16.

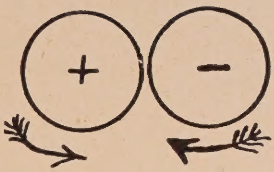


Fig. 17.

176a

TABLEAU VIII.

(Fig. 18—20.)

TABLEAU VIII.

Fig. 18. — **Schéma de la constitution d'un atome-ion positif.**

Fig. 19. — **Schéma de la constitution d'un atome-ion négatif.**

Fig. 20. — **Schéma de la constitution d'une molécule homogène neutre,** résultée de la réunion de deux atomes-ions de signes électriques contraires.

Tableau VIII.

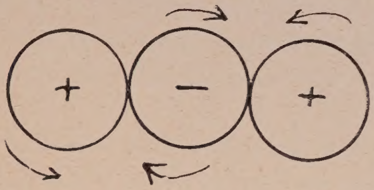


Fig. 18.

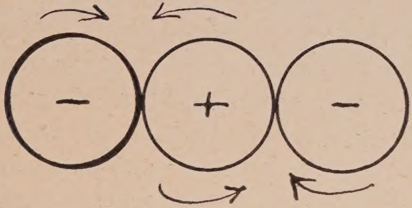


Fig. 19.

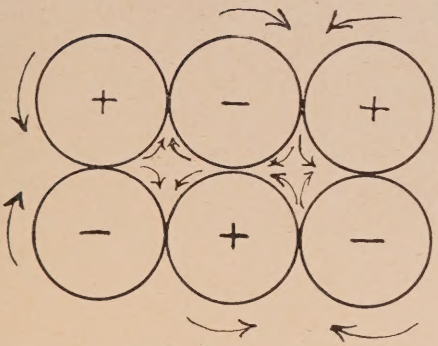


Fig. 20.

opposés, sont de la même grandeur ou que la charge électrique de l'un des deux ions parents prédomine.

Donc aussi les molécules naissent d'après le principe du sexe et héritent le caractère de leur polarité ou sexe de leurs parents d'après la loi de la prédominance de l'énergie de l'un des parents, comme tout être dans l'Univers entier.

Les molécules positives et négatives, portant les noms de moles-ions positifs et de moles-ions négatifs, en se copulant, donnent des molécules complexes qui, à leur tour, peuvent être neutres (hermaphrodites) ou positives (mâles) ou négatives (féminines).

D'après la grandeur et la complexité des ions, il faut distinguer quatre sortes d'ions : 1° les atomes-ions, 2° les molécules-ions, 3° les granules-ions ou les ions colloïdaux et 4° les ions organisés qui représentent de grands groupes de molécules organiques (molécules protéïques) entourant des ions minéraux.

Les ions organisés portent ainsi des charges électriques libres et voyagent dans le courant galvanique, en vertu de leurs ions minéraux au centre. Les ions organisés se trouvent dans la substance active (« vivante ») des animaux et des végétaux (« protoplasme ») et causent par leur migration, copulation (amour), répulsion (haine) et substitution (concours), les dits « phénomènes vitaux ».

Nous pouvons donc définir les ions, comme étant des individus chimiques de différentes grandeurs portant des charges électriques libres. M. le D^r^ Wolfgang Ostwald dit : « Sous un ion on entend toujours un porteur matériel de l'électricité [1] ».

[1] J. J. Kossonogow, *Untersuchung der Elektrolyse mit dem Ultramicroscop*, Kolloïdzeitschrift, Wo. Ostwald, 1910, Bd. 7, Heft 3, p. 150.

§ 6. — La constitution individuelle et sexuelle de tous les êtres formés dans l'Univers : l'Univers hermaphrodite isodyname.

Le premier être formé dans la Matière (Ether), en miniature, c'est l'électron et, en grand, c'est l'astre naissant.

La polarité ou le sexe dans un électron ainsi que dans un astre naissant, est représentée par les deux courants opposés d'ondes éthérées ou magnétiques, qui engendrent et soutiennent l'électron et l'astre. Ces courants d'ondes magnétiques forment le volume de l'électron, c'est-à-dire, l'étendue ou corps de l'électron et lui fournissent le mouvement — l'énergie ou la vie. L'électron, aussi bien que l'astre, représentant le volume (corps) et l'énergie (vie) en vertu de deux polarités ou sexes opposés contenus en eux, sont donc des êtres hermaphrodites.

De même, l'atome, composé d'électrons négatifs et positifs, est un être hermaphrodite contenant deux polarités ou sexes, en vertu desquels il existe.

Aussi la molécule, étant une combinaison d'ions positifs et négatifs, est un individu hermaphrodite, individu de deux polarités ou sexes.

Enfin, l'œuf fécondé, ainsi que la cellule somatique animale et végétale, contenant le noyau sexuel maternel et le noyau sexuel paternel, sont des hermaphrodites, comme les individus qui se développent de l'œuf fécondé, ou ceux qui sont composés de cellules somatiques.

LOI : *Tous les êtres, dans l'Univers, — soit astre, minéral, animal, végétal, — sont des hermaphrodites, car, tous ils sont composés d'éléments de deux polarités ou sexes opposés*[1].

[1] Sir J.-J. Thomson dit : « Quelques expériences faites récemment par Wellish au Laboratoire Cavendish... conduisent à cette conclusion que l'atome des divers éléments chimiques contient des unités définies d'électricité positive aussi bien que d'électricité négative. » (J.-J. Thomson, *La Matière, l'Energie et l'Ether*, Revue Scientifique, 1910, 9 juillet, p. 35.)

Si les deux polarités ou sexes contraires sont tous les deux de la même intensité, l'être est un hermaphrodite isodyname ; en cas de prépondérance de l'une des deux polarités sur l'autre, l'être est un hermaphrodite anisodyname-mâle (positif) ou anisodyname-femelle (négatif), selon que la polarité positive (mâle) ou négative (femelle) prédomine dans l'être donné.

Par conséquent, dans l'Univers entier il n'y a pas d'être qui ne possède en lui deux polarités ou sexes contraires ; tout être formé, étant la résultante de deux polarités ou sexes opposés.

L'Univers entier est donc un être hermaphrodite isodyname, puisque les deux polarités ou sexes en lui sont toutes deux de la même intensité.

L'Univers n'étant que l'ensemble des phénomènes cinétiques de la Matière (Ether), c'est donc la Matière (Ether) elle-même, qui contient deux polarités ou sexes, représentés par les deux directions opposées (aller et venir) du mouvement infiniment rapide qui parcourt éternellement la Matière (Ether), sous formes d'ondes magnétiques.

§ 7. — La loi universelle de la naissance des formes individuelles et la loi universelle de l'hérédité du sexe et d'autres propriétés.

L'électron, l'atome, la molécule et l'ion de la Substance naissent, comme nous venons de le voir, de la réunion de deux individus de polarités ou sexes opposés, donc, parfaitement d'après le même principe sexuel, que les êtres animaux et végétaux qui ne sont que des complexes d'électrons, d'atomes, de molécules et de groupes moléculaires ionisés ou d'ions organisés. Les corps de l'électron, de l'atome, de la molécule et de l'ion de la Substance, composés d'éléments de deux polarités ou sexes contraires, sont organisés selon le même principe de constitution, que les corps des êtres animaux et végétaux.

Les électrons, les atomes, les molécules et les ions transmettent à leurs descendants leur polarité ou sexe et leurs autres propriétés physiques, chimiques et morphologiques, selon la même loi de la prédominance de l'énergie de l'un des deux parents, comme le font les êtres animaux et végétaux.

Par conséquent, pour tous les êtres ou pour toutes les formes et fonctions de la Substance, — soit électron, atome, molécule, soit un complexe de ces derniers, ce que nous nommons minéral (cristal), animal et végétal, — il n'y a qu'une seule et même loi invariable de naissance, de constitution et d'hérédité.

Cette loi universelle de la naissance, de la constitution et de l'hérédité de la forme et des fonctions est :

Toutes les formes et les fonctions de la Substance naissent d'après le principe de polarité ou sexe, sont constituées d'éléments de deux polarités ou sexes et transmettent leurs propriétés à leurs descendants d'après la loi de la prédominance de l'énergie de l'un des formateurs ou parents du nouvel individu.

La loi de la prédominance de l'énergie héréditaire nous dit : *Le descendant possède la forme et les fonctions de celui de ses deux parents, dont l'énergie individuelle et sexuelle prévalait sur celle de son consort au moment de la génération. L'énergie individuelle et sexuelle, c'est la collectivité des charges électriques libres dont sont douées les particules (ions minéraux et ions organisés) de la substance somatique et sexuelle des parents.*

Par exemple : l'électron naît de deux courants magnétiques de polarités ou sexes opposés qui engendrent, ou un électron positif ou un électron négatif, selon que prévaut l'intensité de l'énergie de l'un ou de l'autre courant générateur[1].

[1] Comp. chap. III : « Naissance de l'électron. »

Les électrons négatifs et positifs, comme parents, produisent, selon que l'intensité de l'énergie positive et celle de l'énergie négative sont égales, ou selon que l'une d'elles prédomine, un atome neutre ou un atome-ion négatif, ou bien un atome-ion positif, qui sont les descendants des électrons accouplés.

L'atome-ion positif et l'atome-ion négatif, à leur tour, comme parents, engendrent, d'après la même loi, ou une molécule neutre, ou un mole-ion négatif, ou un mole-ion positif. Des moles-ions négatifs et positifs résulte une molécule polymère qui est, ou neutre, ou négative, ou positive.

Enfin, un agrégat de groupes moléculaires ou d'ions organisés électronégatifs (le noyau de l'œuf vierge) engendre avec un agrégat de groupes moléculaires ou d'ions organisés électropositifs (le noyau du spermatozoïde) un descendant — le noyau de segmentation, qui se développe en embryon hermaphrodite qui est, ou isodyname (neutre), ou anisodyname négatif (femelle), ou anisodyname positif (mâle), selon que les charges électriques des colloïdes nucléaires de l'œuf et celles du noyau du spermatozoïde étaient de la même intensité, ou que l'intensité des charges électriques de l'un des noyaux sexuels accouplés prévalait.

La Loi de l'hérédité du Sexe.

CHARGES ÉLECTRIQUES DES COLLOÏDES NUCLÉAIRES						*Sexe* de l'embryon.
de l'*Oeuf*.		du *spermatozoïde*.		du *noyau de segmentation*.		
—	=	+	=	±	=	*hermaphrodite*.
—	>	+	=	—	=	*femelle*.
—	<	+	=	+	=	*mâle*.

Légende : — signifie négatif ; + signifie positif ; > signifie plus grand que ; < signifie plus petit que ; = signifie égal à.

§ 8. — La loi universelle de la constance et de la variabilité de la forme et des fonctions individuelles.

La forme et les fonctions de l'individu et de ses descendants ne varient pas, tant que les conditions d'existence, c'est-à-dire, les influences du milieu ambiant sur l'individu et la réaction de ce dernier sur ces influences, restent les mêmes. Tout changement des conditions d'existence de l'individu est suivi du changement de sa forme et de ses fonctions, ainsi que de celles de ses descendants produits après ce changement.

Par exemple : un pendule exécute des oscillations de la même forme (amplitude) et direction, tant qu'une énergie extérieure ne diminue pas l'intensité de son mouvement et ne le dévie pas de sa direction première ; si, cependant, ce changement arrive, le pendule ne produit que des oscillations d'amplitude et de direction changées. — Une onde circulaire se propage en cercles concentriques, tant qu'un obstacle ne modifie pas sa forme ; depuis la modification, l'onde se propage en forme changée.

De même, un individu animal ou végétal reproduit sa forme et ses fonctions spécifiques, tant que les conditions extérieures et intérieures de son existence restent les mêmes ; de nouvelles conditions ayant changé son individualité, — c'est-à-dire, la constitution de ses substances et l'intensité de leurs énergies, — il produira des descendants de formes et de fonctions changées.

La loi universelle de la constance et de la variabilité de la forme et des fonctions individuelles, c'est la loi d'inertie[1], loi également valable pour les formes et les fonctions cosmiques, physiques, chimiques et physiologiques, donc aussi bien valable pour les êtres cosmiques (astres), que pour les minéraux (cristaux), les animaux et les végétaux.

[1] *La loi d'inertie dit :* « Tout corps persévère dans son état de repos, ou de mouvement rectiligne et uniforme, s'il n'est pas forcé de changer son état par des forces agissant sur lui. » E. Riecke, *Physik*, I, p. 69.

CHAPITRE VIII

Le Principe du Métabolisme dans l'Univers. Vie, Transformation progressive, Mort, Décomposition, Réapparition des phénomènes vitaux dans la Substance.

§ 1. — **Le métabolisme de l'énergie dans les systèmes solaires, dans les astres, dans les minéraux, les animaux et les végétaux.**

Une flamme de gaz ou d'acétylène conserve sa forme et ses fonctions de produire la lumière et la chaleur, l'acide carbonique et l'eau, grâce au métabolisme d'énergie, fournie par l'affluence continuelle de gaz ou d'acétylène, que la flamme transforme, à l'aide de l'oxygène, en lumière, chaleur, acide carbonique et eau.

Une cascade présente toujours la même forme et les mêmes fonctions, quoiqu'elle soit continuellement constituée de nouvelles molécules d'eau ; c'est le métabolisme d'eau, dans la cascade, qui lui conserve sa forme et ses fonctions.

Dans un tourbillon atmosphérique, l'air change continuellement : l'affluence — courant atmosphérique entrant dans le tourbillon — apporte continuellement de nouvelles masses d'air qui remplacent celles qui quittent le cyclone sous forme d'effluences[1].

[1] J. Hann, *Meteorologie,* 1906, p. 457, remarque 2 et 3. « Dans la partie « extérieure de la circulation cyclonale, les vents sont dominés par l'af- « fluence de l'air (« indraught »)... « La répartition de la pression (de l'air dans le cyclone) se maintient grâce aux masses d'air s'écoulant en haut. »

C'est ce métabolisme de l'énergie des courants atmosphériques qui conserve au tourbillon la forme et les fonctions cyclonales.

De même, le système solaire et l'astre gigantesque, aussi bien que l'électron minuscule — tous des tourbillons de courants d'ondes éthérées — conservent leurs formes et leurs fonctions, grâce au métabolisme de l'énergie magnétique : ils reçoivent de l'Ether ambiant continuellement de nouvelles ondes magnétiques sous forme d'affluence d'ondes éthérées qui se substituent aux ondes quittant le système solaire, l'astre, l'électron, en forme d'effluence d'ondes magnétiques.

Dans les atomes chimiques, composés d'électrons positifs et négatifs, s'effectue le même métabolisme continuel de l'énergie magnétique[1] ou des ondes éthérées, et c'est ce métabolisme de l'énergie intra-électronique dans l'atome, qui conserve à ce dernier sa forme et sa faculté d'agir et de réagir ou de manifester l'énergie — la vie[2].

Par conséquent, les corps cosmiques, les minéraux et les éléments chimiques qui les composent, ont le même métabolisme d'énergie que les animaux et les végétaux — combinaisons de certains éléments chimiques. Tous, ils existent et manifestent leurs phénomènes vitaux, grâce à l'affluence et l'effluence continuelle d'ondes magnétiques ou éthérées dans les électrons qui constituent leurs atomes.

Le métabolisme, dans tous les êtres de l'Univers entier, n'est donc, originairement, qu'une substitution de l'énergie

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 468 : « Toute polarisation électrique a besoin « d'une énergie externe pour la conservation de son existence. » — Comp. aussi *l. c.*, p. 520.)

[2] M. le professeur O. Lehmann dit : « L'influence d'un champ magnétique sur le gradient des décharges électriques, semble indiquer un mouvement violent des électrons intra-atomiques et l'existence des champs magnétiques à l'intérieur des atomes. » (O. Lehmann, *Boltzmann-Festschrift*, 1907, p. 292. Cité d'après « Gaea », décembre 1908 ; rédacteur : M. le professeur J. Klein ; p. 762.)

arrivante à l'énergie partante, car aussi le métabolisme dans les substances animales et végétales n'est pas un simple échange de substances, mais une restitution de l'énergie qui a été transformée en travail.

Par exemple : l'absorption et la digestion du sucre, — combinaison d'eau et de carbone à l'aide de l'énergie magnétoélectrique, — fournissent l'énergie motrice au muscle travaillant, quoique ce dernier rende complètement l'eau et le carbone — éléments constitutifs du sucre, ne retenant que l'énergie magnétoélectrique qui avait réuni l'eau et le carbone et qui avait polymérisé cette combinaison[1]. Dans ce cas le muscle a fait un travail, non aux frais de la substance (carbone et eau), mais aux frais de l'énergie magnétoélectrique, qui s'est transformée en énergie motrice du muscle. Donc, aussi dans le protoplasma animal et végétal, le métabolisme n'est qu'un échange d'énergie comme dans le minéral et dans l'astre ; le protoplasma (muscle) vit et travaille grâce au métabolisme de l'énergie magnétoélectrique, comme existe, agit et réagit le minéral et l'astre, en vertu de l'échange de la même énergie.

Il en résulte que le métabolisme dans tout être — soit astre ou électron, soit animal ou végétal — n'est, en dernier lieu, qu'un métabolisme de l'énergie magnétoélectrique, c'est-à-dire métabolisme de l'énergie des ondes éthérées.

Tous les êtres, dont l'ensemble forme l'Univers, n'ont pas seulement le même métabolisme, mais aussi le métabolisme de la même énergie — celui du magnétisme ou des ondes éthérées, — fournissant la vie à tous ces êtres.

Une vie, un « modus vivendi » dans tout l'Univers.

[1] A. Slosse, 1898, et W. Löb, 1906, ont synthétisé le sucre (d'acide carbonique et d'eau), à l'aide d'effluves électriques.

§ 2. — Les preuves pour le métabolisme dans la substance minérale.

1re preuve. — « Une plaque métallique, dans le vide « élevé, émet, à la lumière, des rayons cathodiques. » « Il en résulte que la lumière absorbée (assimilation M. K.) met en liberté les électrons du métal (désassimilation M. K.), qui s'éloignent de la surface du métal avec une certaine vitesse, dans l'espace ambiant [1] » (élimination M. K.). Que se passe-t-il ici ? Les électrons de la lumière absorbée par le métal expulsent, des atomes métalliques, les électrons homonymes et se mettent à leur place. C'est donc *le métabolisme d'électrons (substance et énergie) dans le métal, le métabolisme avec ses trois phases : assimilation, désassimilation et élimination.* L'absorption et l'émission de lumière et de chaleur par les métaux est, de même, un procès de métabolisme d'énergie.

2e preuve. — « Toute polarisation électrique exige « pour sa conservation une énergie venant du dehors », dit le professeur E. Riecke [2] ; donc, aussi la polarisation électrique des électrons dans l'atome exige une telle énergie, et cette énergie, venant du dehors, ne peut être rien autre chose que les courants d'ondes qui parcourent la Matière (Ether), c'est-à-dire les courants d'ondes magnétiques. Puisque les atomes de tous les corps (Substance), sans exception, sont composés d'électrons positifs et négatifs, — éléments formés et électriquement polarisés, — les atomes ont également besoin d'une énergie venant du dehors, pour la conservation de la polarisation de leurs électrons, et cette énergie est représentée

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 520 ; comp. *l. c.*, p. 718 et 724.
[2] *L. c.*, p. 468.

par les courants magnétiques qui nourrissent et soutiennent les électrons intra-atomiques, comme les substances minérales et les substances organiques (nourriture), — possédant la même énergie à l'état potentiel, sous forme d'énergie électrique et thermique, — soutiennent les animaux et les végétaux. Donc la substance minérale, de même que la substance animale et végétale, n'existe et vit que grâce au métabolisme (assimilation, désassimilation et élimination) de l'énergie primitive de la Matière (Ether), énergie qui est le mouvement ondulatoire dans l'Ether et représente le magnétisme.

3me preuve. — Un métal incandescent, en émettant des électrons, perd une certaine quantité de son énergie[1]. Ainsi un fil métallique incandescent, soudainement placé dans un champ électrique qui éloigne les électrons ordinairement amassés autour du fil métallique incandescent, se refroidit proportionnellement à l'énergie perdue avec les électrons dispersés par le champ électrique.

Par conséquent, *l'énergie et la masse de la Substance, c'est l'énergie et la masse de ses électrons,* et ces derniers ne sont que des tourbillons de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, comme nous l'avons démontré plus haut.

Or, un tourbillon ne peut subsister sans affluence et effluence d'énergie, donc, les électrons, comme des tourbillons de courants d'ondes dans la Matière (Ether), ont besoin, pour leur existence, des affluences et des effluences d'ondes éthérées ou magnétiques, ce qui veut dire, que les électrons, — et la substance minérale dont il sont les constituants, — existent grâce au métabolisme d'énergie, comme le fait la substance vivante animale et végétale — le protoplasma.

[1] Comp. A. WEHNELT, J. JENTZSCH, *Ueber die bei der Elektronenemission glühender Körper auftretenden Temperaturänderungen,* Verhand. d. Deutsch. Physical. Gesellschaft, Bd. 10, p. 605 (1908).

Puisque le métabolisme d'énergie est la propriété caractéristique de tout être vivant, la substance minérale, ayant un métabolisme d'énergie, est aussi bien vivante que la substance animale et végétale, tant que dure son métabolisme d'énergie.

Toute énergie extraite de la nourriture par le protoplasme animal et végétal, devient une partie intégrante de l'énergie de ce dernier, et toute énergie éliminée par le protoplasme en a été une partie intégrante.

De même les électrons avec leur énergie magnétique, absorbés sous formes de charges électriques par les atomes de la substance minérale, deviennent des parties intégrantes de cette substance et de son énergie, ainsi que les électrons et leur énergie éliminés des atomes de la substance minérale, comme effluves électriques et comme émanations radioactives, ont été des parties composantes de la substance minérale.

Il n'y a donc, en principe, aucune différence entre le métabolisme d'énergie dans la substance vivante animale et végétale et celui dans la substance minérale : dans la première comme dans la seconde c'est, au fond, le même métabolisme d'électrons et de leur énergie magnétique.

Le nombre de preuves pour l'existence du métabolisme de la masse et de l'énergie dans la substance minérale est très grand. Les phénomènes physiques et chimiques dans les substances minérales ne sont que des manifestations du métabolisme de l'énergie magnétoélectrique des minéraux, comme les phénomènes physiologiques dans le protoplasma animal et végétal sont des manifestations du métabolisme de la même énergie dans les animaux et les végétaux.

Comment, aussi, pourrait-on expliquer, sans métabolisme d'énergie, le mouvement moléculaire et le mouvement des granules dans les solutions colloïdales (mou-

vement brownien [1]). Comment peut-on comprendre, sans le métabolisme, l'absorption et l'émission de la lumière, de l'électricité et de la chaleur par la substance minérale? L'induction électrique et magnétique, l'électromagnétisme, l'électrisation par contact, la photoélectricité, l'effet de Peltier et de Thomson, la transformation du radium en hélium etc., sont impossibles sans métabolisme d'énergie et de masse dans les substances minérales.

4me preuve. — La naissance et l'existence des électrons, la conductibilité de l'électricité et de la chaleur dans les métaux, sont des preuves simples et irréfutables pour le métabolisme d'énergie dans les minéraux. Que se passe-t-il dans le métal, conducteur du courant électrique ou thermique ? Pourquoi l'électricité se propage-t-elle vite dans le métal et ne se propage absolument pas dans la Matière (Ether) pure, puisque dans le vide, ne contenant que l'Ether (Matière), il n'y a pas de décharge électrique, pas même par le plus haut potentiel ? [2]

Réponse uniquement possible : *c'est parce que l'électricité ne peut se propager qu'à l'aide des électrons dont sont composés les atomes métalliques, et les électrons manquent dans la Matière (Ether) absolument pure,* puisque cette dernière, comme nous l'avons démontré, est un milieu parfaitement continu et n'est composée d'aucunes particules.

Les électrons du courant électrique expulsent, des atomes du métal conducteur, une quantité d'électrons égale à leur nombre et se mettent à leur place dans les atomes du métal conducteur. Les électrons, expulsés des atomes métalliques, expulsent, à leur tour, les électrons

[1] The Svedberg : *Studien zur Lehre von den Kolloïden Lösungen,* Upsala, 1907, p. 153-156.

[2] E. Riecke, *Physik,* Bd. II, p. 332 : « A travers un espace sans air, aucune décharge électrique ne se produit, pas même par le plus haut potentiel. »

des atomes voisins, et ainsi de suite à travers tous le métal conducteur.

Le courant électrique, dont les électrons sont en migration d'un atome métallique à l'autre, passe donc à travers les atomes métalliques, et non pas dans les interstices entre les atomes ou entre les molécules, comme on le suppose ordinairement[1]. Si le courant électrique marchait dans les interstices intermoléculaires, qui ne contiennent que l'Ether, alors ce dernier devrait être un meilleur conducteur d'électricité que l'atome métallique, ce qui, cependant, n'est pas le cas, puisque dans le vide absolu, ne renfermant que de l'Ether, il ne se produit, — comme nous l'avons mentionné plus haut, — aucune décharge électrique. Par conséquent, ce ne sont que les atomes métalliques, ou strictement parlant, les électrons composant ces atomes, qui conduisent le courant électrique, parfaitement comme, dans une solution électrolytique, ce sont les ions de l'électrolyte qui mènent le courant électrique, et non pas l'eau destillée contenant les ions en suspension. Le procès de conductibilité électrique dans un métal et celui dans une solution électrolytique, sont analogues l'un à l'autre.

La conductibilité électrique, ainsi que celle de la chaleur dans un métal conducteur, se produisent toutes les deux par la migration des électrons[2], comme la conductibilité électrique dans une solution électrolytique s'exécute par la migration des ions, porteurs d'électrons dans le solvant.

La conductibilité électrique dans un métal n'est donc que le métabolisme d'électrons ou d'énergie et de masse dans les atomes métalliques du conducteur, puisque tout

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 330 : « ... les courants d'Ampère qui circulent autour des molécules », etc.

[2] *L. c.*, p. 699-700.

électron du courant électrique, entrant dans le métal conducteur, devient une particule constituante des atomes métalliques, et tout électron quittant le métal, a été sa particule constituante, parfaitement comme toute substance nutritive avec son énergie, devient une partie constituante du corps animal et végétal et toute substance et énergie éliminées par les animaux et végétaux, ont été des parties constituantes de leurs corps.

5[me] *preuve*. — Pendant des réactions chimiques, les substances en réaction échangent réciproquement les atomes de leurs molécules. Cet échange d'atomes n'est donc rien autre chose, que le métabolisme d'atomes dans les molécules des corps chimiques en réaction. Par exemple ; dans la réaction chimique entre le chlorure de baryum et le sulfate de sodium, résultant en production du sulfate de baryum et du chlorure de sodium, la molécule de la première substance échange les ions-atomes du chlore contre les ions-molécules de l'acide sulfurique.

Or, un métabolisme semblable, comme nous venons de le voir, se produit dans toute substance, depuis l'électron jusqu'à l'homme : dans l'électron c'est le métabolisme des ondes magnétiques, dans l'atome c'est le métabolisme d'électrons, dans les molécules c'est le métabolisme d'atomes, et dans un mélange d'atomes, de molécules et de groupes moléculaires ou de granules colloïdaux — dont se compose le protoplasma animal et végétal, — c'est le métabolisme d'électrons, d'atomes, de molécules et de groupes moléculaires ou de granules colloïdaux.

§ 3. — Il n'y a pas de substance « brute » et « morte. »

Toute substance depuis l'électron jusqu'à l'homme, a donc son organisation spécifique et sa vie ou son activité

(action, réaction, transformation), dues au métabolisme d'énergie (mouvement) et de masse (électrons)[1].

L'électron a une organisation, consistant dans deux courants d'ondes magnétiques opposés — les courants générateurs — et dans une forme spécifique d'un tourbillon sphérique en rotation sur un axe de courant d'ondes magnétiques, apportant et éliminant des ondes magnétiques, ce qui constitue le métabolisme d'énergie dans l'électron.

Les électrons possédant le mouvement, le métabolisme et une forme typique, comme tout être vivant, s'organisent en atomes ou communes d'individus « vivants ». Les atomes s'organisent en forme typique de la molécule représentant une énorme colonie d'électrons — individus « vivants », qui propagent des ondes de lumière, de chaleur et d'électricité.

Si la substance minérale était véritablement « brute » ou sans organisation spécifique et « morte » ou sans faculté d'agir, de réagir et de se transformer, comment pourrait-elle, alors, constituer la substance organisée vivante animale et végétale qui en est composée et qui en existe ? Pour former et soutenir la vie et l'organisation, il faut avoir soi-même vie et organisation, car on ne peut donner que ce qu'on a. Donc, *c'est justement parce que toute substance est organisée et vivante, que l'organisation et la vie de la substance animale et végétale ont pu se former et se manifester, et le peuvent encore ; sans organisation et sans vie du constituant, pas d'organisation et pas de vie du constitué — « ex nihilo nil fit. »*

La faculté d'action, de réaction et de transformation de toute substance, sans exception, nous prouve que l'organisation et la vie existent aussi bien dans la substance

[1] E. Riecke, *l. c.*, p. 373 : ... « l'inertie (masse M. K.) des électrons n'est, probablement, qu'une propriété électromagnétique pure. »

minérale, que dans la substance animale et végétale, *et qu'aucune substance dans l'Univers entier n'est ni « brute » ou sans organisation spécifique, ni « morte » ou sans faculté d'agir, de réagir ou de se transformer*[1].

Comme, dans tout l'Univers, le repos ou l'inactivité apparente n'est qu'un équilibre ou une lutte isodyname de deux mouvements ou énergies opposées, de même l'inactivité apparente, dite « la mort », dans toutes les substances, y compris le protoplasma animal et végétal, n'est qu'un équilibre ou une lutte isodyname des énergies opposées des particules composantes (ions) de ces substances.

En un mot : *la vie est une lutte anisodyname positive des énergies opposées, ayant pour résultat l'évolution de la Substance ; la mort est une lutte isodyname des énergies opposées, se manifestant en repos ou inactivité apparente de la Substance ; et la décomposition est une lutte anisodyname négative des énergies opposées, résultant en réduction ou dégradation de la Substance.*

Les expressions substance « brute », substance « morte » sont des termes adoptés aux temps de l'ignorance humaine concernant l'organisation, la vie et le métabolisme de l'énergie des électrons, des atomes et des molécules dont est composée toute substance, soit minérale, soit animale ou végétale. Nous abandonnons

[1] Gouy dit : « Le mouvement brownien, seul de tous les phénomènes physiques, nous rend visible un état constant d'agitation interne des corps, en absence de toute cause extérieure. » G. Gouy, *Sur le mouvement brownien*, Journal de Physique, 7, p. 561 (1886). Comptes rendus Académie des Sciences, 109, p. 102-105 (1889).

R. Zsygmondy dit : « Les petites particules d'or ne sont plus en suspension ; elles se meuvent — et cela avec une vitesse extrême. Qui a vu un essain de moustiques au soleil, peut se représenter les mouvements des particules d'or dans l'hydrosol de l'or. Elles bondissent, dansent, se heurtent l'une contre l'autre et se fuient, de sorte qu'on a de la peine à s'orienter dans cette confusion. » R. Zsigmondy, *Zur Kenntniss der Kolloïde*, Iéna (1905).

donc pour toujours les qualificatifs « brute » et « morte » pour toute substance et ne ferons de distinction qu'entre la substance en activité perceptible progressive et régressive — substance aux ions libres, et la substance en activité imperceptible à nos sens — substance aux ions neutralisés ayant, cependant, la faculté de manifester l'activité perceptible, aussitôt que ses ions neutralisés seront dissociés en ions libres, ou associés aux ions libres d'une autre substance.

§ 4. — La Vie, la Mort, la Décomposition, la Réviviscence de la Substance.

Du point de vue scientifique, toute substance, depuis l'électron jusqu'au protoplasma, est substance « vivante », comme nous venons de le voir, puisqu'elle montre un métabolisme de masse et d'énergie ; mais on est habitué à considérer comme « morte » la Substance en équilibre des énergies électriques opposées de ses ions et, pour cette raison, ne montrant plus — tant que dure l'équilibre — ni actions, ni réactions perceptibles à nos sens. Cependant, cette substance n'est pas inactive ou « morte » pour toujours, puisqu'il suffit d'une rupture de l'équilibre des énergies électriques opposées dans cette substance, pour provoquer en elle le métabolisme perceptible d'énergie et de masse, ou l'action, la réaction et la transformation perceptibles à nos sens — procès physiques et chimiques, appelés vulgairement la « vie ».

Par exemple : le chlorure de sodium est en équilibre des énergies opposées de ses ions — l'énergie de l'ion positif de sodium est neutralisée par l'énergie de l'ion négatif de chlore ; le chlorure de sodium est donc, selon le langage ordinaire, une substance « morte ».

Or, la rupture d'équilibre entre les énergies opposées des ions de la molécule du chlorure de sodium, — soit par l'électrolyse, soit par une simple dissolution dans l'eau, — transforme cette substance « morte » en une quantité d'ions négatifs du chlore et d'ions positifs du sodium qui, tous les deux, montrent la faculté d'action, de réaction et de transformation progressive, donc la « vie ».

Les ions du sodium et du chlore, en se réunissant avec des ions opposés d'une autre substance, — par exemple, avec les ions du nitrate d'argent, — forment un composé chimique plus compliqué qu'ils n'étaient eux-mêmes ; c'est un procès de transformation progressive, c'est évolution.

Si une telle rupture d'équilibre entre les énergies électriques opposées se produit dans des compositions de protéines, d'hydrates de carbone, de sels de mer et d'eau, alors les énergies magnéto-électriques des ions organisés [1] négatifs et positifs libres causent des chaînes de réactions physico-chimiques, ayant pour conséquence la transformation progressive ou le développement de ces complexes de substances, — procès appelés dans le langage ordinaire « phénomènes vitaux ».

Les réactions chimiques, dans les substances minérales, s'écoulent vite ; les ions de signes opposés se réunissent sans entraves, presque momentanément, et, l'équilibre d'énergies atteint, la substance transformée et neutralisée ne manifeste, pour le moment, ni phénomènes vitaux perceptibles, ni faculté d'action et de réaction — la substance est « morte », dit-on vulgairement.

Dans la substance animale et végétale, au contraire, la durée des réactions chimiques est longue, car la viscosité

[1] Un ion organisé est un groupe moléculaire protéique sphérique renfermant des ions électrolytiques. Je les ai nommés, autrefois (1907, « Solution du Problème de l'Archigonie »), aussi « granules colloïdaux ionisés ». (Voir chap. VII, § 5.)

et non conductibilité électrique du milieu y ralentissent la migration des ions et, par là, aussi les réactions chimiques représentant les « phénomènes vitaux[1] ».

Les procès de la « vie » et de la « mort » sont donc absolument les mêmes dans la substance minérale, animale et végétale ; partout *les phénomènes vitaux ne sont que des réactions des ions et la « mort » n'est que l'équilibre entre les ions de signes électriques opposés* — équilibre qui peut être rompu à chaque moment par des énergies et des corps ionisants, comme l'électricité (électrolyse), la chaleur, la lumière, les rayons ultra-violets et cathodiques, ceux du radium, les sels de baryum et radium, etc.

C'est ce qui se passe incessamment dans la nature et ce que, depuis la découverte remarquable de M. le professeur Raphaël Dubois, nous pouvons voir se produire sous nos yeux au laboratoire ; — *c'est l'archigonie ou l'hétérogénèse, qui n'est pas un miracle, mais un simple procès physico-chimique, une rupture d'équilibre entre les énergies électriques des ions opposés de la substance neutre, dite « morte » — une rupture d'équilibre rendant aux ions de cette substance leurs charges électriques et, par là, leur mouvement, — leur « vie », — ou la faculté d'action, de réaction et de transformation progressive, dit « développement »*.

En donnant l'occasion de s'exécuter à un tel procès physico-chimique dans un complexe de substances minérales et de substances organiques apparemment amorphes et inertes, *nous ne faisons pas la « vie », car la vie, étant éternelle, existe déjà en sa forme primitive, com-*

[1] Jean Perrin et Niels Bjerrum : « L'agitation moléculaire dans les fluides visqueux. » — Le mouvement brownien est très amoindri par la viscosité, ce dont il faut conclure qu'aussi la migration des ions et, par là, les réactions chimiques y sont ralenties. (Acad. des Sciences, Paris, séance du 6 juin 1911.) [Rev. Sc. 17 juin 1911, p. 760].

me mouvement ondulatoire dans la Matière (Ether) et dans toute substance née de la Matière ; nous ne faisons qu'assister à un acte physico-chimique qui rend perceptibles à nos sens les phénomènes vitaux, — le mouvement ou la « vie » — dans ce mélange de substances, en arrangeant ou « organisant » une coopération de l'énergie électrique des ions minéraux et des granules colloïdaux associés à ces derniers. (Voir le Tableau : « De l'Ether cosmique au protoplasma animal et végétal ».)

TABLEAU SYNOPTIQUE DE L'ÉVOLUTION DE LA SUBSTANCE :

« de l'Ether cosmique au Protoplasma animal et végétal »

I. MATIÈRE. . . . . ÉTHER

éternellement *parcouru par des ondes magnétiques* dont deux ou plusieurs courants opposés, passant côte à côte, ralentissent réciproquement sur leurs côtés contigus la vitesse de propagation de leurs ondes, forçant ainsi l'un l'autre de se replier sur eux-mêmes et de former une spirale sphérique ou un tourbillon de courants d'ondes magnétiques — l'Electron ou Magnéton [1].

II. SUBSTANCE ÉLECTRONIQUE . . . . ÉLECTRONS *(Magnétons)*

(formant les ondes chimiques, lumineuses, thermiques et électriques.)

électrons positifs + électrons négatifs

ATOME

électrons positifs + atome ; atome + électrons négatifs

atome-ion positif + atome-ion négatif

MOLÉCULE

molécules homogènes — molécules hétérogènes — mélange de molécules (solution)

moles-ions positifs + moles-ions négatifs,

MOLÉCULES COMPLEXES

molécules complexes de : Carbone + Eau + Sels minéraux ; molécules complexes de : Carbone + Eau + Azote + Sels minéraux

IV. SUBSTANCE ORGANIQUE. . HYDRATES DE CARBONE . . . . PROTÉINES

MOLÉCULES ORGANIQUES

ions minéraux entourés de molécules organiques

V. SUBSTANCE ORGANISÉE. . . . . IONS ORGANISÉS (vacuolides, R. Dubois)[2]

eau + sels minéraux + ions organisés

1. Protoplasma vivant . . . . PROTOPLASMA VIVANT

2. Protoplasma mourant. . . . . ions organisés positifs + ions organisés négatifs

MOLÉCULES ORGANISÉES (neutres)

molécules organisées neutres + eau + sels minéraux

3. Protoplasma mort. . . . . PROTOPLASMA MORT (coagulé)

protoplasma mort + énergie ionisante (Baryum, radium, effluves électriques, enzymes, champ magnétique oscillant, etc.)

4. Protoplasma revivant . . . . PROTOPLASMA REVIVANT

[1] L'Electron, n'étant qu'un tourbillon d'ondes magnétiques, est en réalité un *Magnéton ;* ce terme désigne la constitution véritable de l'Electron.

[2] Voir Tableau : Protoplasma, partie II.

CHAPITRE IX

Le Vitalisme réfuté par la loi de la conservation de la Matière et de l'Énergie de A. Lavoisier et de Jules-Robert Mayer.

Homme normal. — Messieurs les vitalistes, dites-nous que sont les substances organiques dont sont composés tous les animaux et végétaux ?

Vitaliste[1]. — Ce sont des composés chimiques de carbone, d'eau, d'azote et de sels minéraux.

Homme normal. — Que veut dire « composé chimique » de carbone, d'eau, d'azote ?

Vitaliste. — Cela veut dire, des atomes de carbone, d'oxygène, d'hydrogène, d'azote et de sels minéraux liés entre eux par l'énergie magnétoélectrique, comme le prouvent les expériences de A. Slosse (1898) et de Walther Löb (1906) démontrant la réunion des substances minérales — acide carbonique et eau — en substance organique — sucre, par des effluves électriques.

[1] Vitaliste = partisan de la doctrine d'une « force vitale » non physico-chimique et des « propriétés vitales » caractéristiques aux animaux et végétaux seuls.

Homme normal. — Et le carbone, l'eau, l'azote et les sels minéraux, que sont-ils ?

Vitaliste. — Des substances minérales pures.

Homme normal. — Donc les animaux et végétaux sont constitués de composés de substances minérales pures ?

Vitaliste. — Certainement.

Homme normal. — Il n'existe donc pas de substance organique et organisée qui ne soit composée de substances minérales : *sans substances minérales, pas de substances organiques.* — Et l'air que nous respirons, et l'eau que nous buvons, et le sel (NaCl) que nous absorbons pendant toute notre existence, que sont-ils ?

Vitaliste. — Evidemment des substances minérales pures.

Homme normal. — Pouvez-vous exister sans une seule de ces trois substances minérales ?

Vitaliste. — Ma foi, non ! pas un moment sans air, cela serait la mort instantanée ; sans sel et sans eau, c'est la mort lente, mais sûre.

Homme normal. — Et les végétaux, peuvent-ils exister sans eau, sans acide carbonique, sans fer et sans sels minéraux, comme les sels de potassium, d'ammonium, de magnésium, de sodium, de calcium, et sans nitrates et phosphates ?

Vitaliste. — Non, absolument pas.

Homme normal. — Par conséquent, sans substances minérales il n'y a pas de protoplasma animal et végétal : *sans règne minéral, pas de règne animal et végétal.*

Vitaliste. — La conclusion est logique.

Homme normal. — Et la lumière et la chaleur, que sont-elles ?

Vitaliste. — Des énergies physiques.

Homme normal. — Les organismes peuvent-ils s'en passer ?

Vitaliste. — Certainement que non. Dans l'obscurité absolue et au zéro absolu (— 273° T.), l'existence de la vie animale et végétale est impossible ; même la vie minérale, c'est-à-dire action, réaction, transformation, le mouvement moléculaire et avec lui le métabolisme de l'énergie thermique dans les molécules cessent[1].

Homme normal. — Donc les substances minérales et les énergies physiques *donnent la vie* aux animaux et végétaux *et soutiennent la vie,* — en d'autres termes, fournissent et renouvellent constamment l'énergie animale et végétale.

Vitaliste. — La logique me force à convenir que vous avez raison.

Homme normal. — Mais comment cela pourrait-il se faire, si les substances minérales étaient des substances « mortes » et si les énergies physiques — lumière, chaleur, électricité — ne possédaient pas cette énergie que vous appelez « force vitale » ? On ne peut donc donner que ce qu'on a ?

Vitaliste. — C'est juste, on ne peut donner que ce qu'on a.

Homme normal. — Si cet axiome logique est juste, alors les substances minérales de la Terre et les forces physiques de l'Univers, — le magnétisme, la lumière, la chaleur et l'électricité, — doivent nécessairement posséder la dite « force vitale », qu'elles fournissent aux organismes et par laquelle elles soutiennent la vie des animaux et des végétaux.

[1] Comp. Jean Perrin, *Comment pèse-t-on un atome ?* Zeitschr. f. Elektrochemie, T. 15, n° 9, p. 273 (1909) : « Ainsi le zéro de la température absolue, où les molécules ne possèdent plus de mouvement, se trouverait de 273° sous le point de la congélation de l'eau ».

Vitaliste. — Cette conclusion est si logique que je ne puis la réfuter.

Homme normal. — Mais quelle est cette force, propre aux substances minérales, — à l'air, à l'eau et aux sels minéraux ?

Vitaliste. — Ce sont les énergies magnétoélectriques des ions de ces substances.

Homme normal. — Par conséquent, l'air, l'eau, les sels minéraux donnent aux animaux et aux végétaux et à nous tous l'énergie magnétoélectrique de leurs ions, et cela nous fait vivre, cela nous donne, augmente et soutient nos forces, notre « vie ».

Vitaliste. — Certainement.

Homme normal. — Donc l'énergie animale et végétale, que vous appelez « force vitale », et l'énergie magnétoélectrique des ions des substances minérales (air, eau, sel), sont une seule et même espèce d'énergie. La prétendue « force vitale » des organismes n'est donc rien autre chose que la collectivité des énergies magnétoélectriques inhérentes aux particules (ions) des substances constituant les organismes ; *toute substance possédant des charges magnétoélectriques actives (ions actifs) est substance « vivante » ou organisme vivant* qui, selon sa composition et complexité, est, ou un organisme minéral (cristal), ou animal, ou végétal.

L'énergie « vitale » des animaux et des végétaux n'est que l'énergie des ions minéraux attachés, en partie, aux molécules et aux groupes moléculaires (granules, ions organisés) des protéines et des hydrates de carbone constituant les organismes protoplasmiques, et, en une autre partie, se trouvant en état libre, comme ions minéraux libres (des sels minéraux et des gaz) dans les sucs des organismes.

Voilà pourquoi la vie des végétaux et des animaux est impossible sans sels minéraux.

Puisque la même énergie électrique des ions est la cause de la formation des êtres minéraux — des cristaux —, nous pouvons dire, avec raison, que tous les cristaux (êtres minéraux) vivent pendant leur naissance, leur croissance et leur évolution, aussi bien que les animaux et les végétaux, et qu'il n'y a pas de substance absolument « morte », c'est-à-dire incapable de montrer jamais les phénomènes vitaux. *Toute substance est vivante, ou a vécu, — sans vie, pas de mort —, et peut de nouveau reprendre la vie ou l'activité perceptible à nos sens, aussitôt que les conditions nécessaires sont données.*

La vie, — le mouvement —, c'est la tendance à l'équilibre des énergies actuelles opposées dans la substance vivante, soit minérale, animale ou végétale. La mort, — le repos —, c'est l'équilibre total des énergies opposées dans toute la substance, jadis vivante.

La substance, dont les ions ou particules chargées d'électricité sont neutralisées ou en équilibre électrique [1], est morte, jusqu'à ce que cet équilibre ne soit rompu par des énergies extérieures agissant sur la substance morte.

La rupture de l'équilibre électrique des ions organisés neutres dans les mélanges protéiques, à l'aide de l'ionisation de ces derniers par des substances ou des énergies ionisantes, c'est l'hétérogénèse ou l'archigonie des organismes protoplasmiques vivants.

Donc la cause des phénomènes de la vie et de la mort est la même pour les minéraux, les animaux et les végétaux ; ce n'est que le degré d'intensité et de complexité de ces phénomènes qui seul varie dans les trois règnes.

[1] C'est-à-dire, si le potentiel est zéro.

Vitaliste. — Cependant, il y a dans les organismes supérieurs, dans l'homme, par exemple, — des propriétés qui manquent absolument dans les corps cosmiques et dans les substances minérales qui ne possèdent ni sexe, ni amour, ni haine, ni rivalité, ni volonté, ni orgueil, ni amitié, ni tort, ni vengeance, ni justice, ni obéissance, etc.

Homme normal. — Bien au contraire; *ce sont les substances minérales qui possèdent les principes de toutes les propriétés dites « psychiques » des animaux supérieurs et de l'homme.* Ces derniers n'étant que des combinaisons complexes de substances minérales, aussi toutes leurs propriétés physiologiques, y compris les dites propriétés « psychiques », ne sont-elles que des combinaisons compliquées des propriétés physiques et chimiques des éléments qui les constituent.

Dans les corps cosmiques et dans les substances minérales, *le principe du sexe* s'y rencontre sous forme de deux directions énergétiques opposées, comme énergie positive (mâle) et énergie négative (femelle) ; par exemple : le pôle nord et le pôle sud d'un aimant ; les électricités positives et négatives ; l'acide et l'alcali, etc.

Les principes de l'amour et de la haine se manifestent entre les corps cosmiques et dans les substances minérales, comme attraction et répulsion, comme affinité chimique positive et négative.

Le principe de la rivalité se trouve aussi dans le monde astral et dans le règne minéral ; c'est la substitution du corps à petite énergie par un corps à grande énergie.

Le principe de la volonté apparaît dans les astres et dans les minéraux sous forme de tendance à agir et à réagir, c'est-à-dire, sous forme de tension ou de potentiel énergétique.

Le principe de « l'orgueil » que l'on rencontre dans le

monde astral et dans le règne minéral, c'est la « selfinduction » (auto-induction).

Le principe de « l'amitié » et de l'association s'y montre comme cohésion moléculaire, adhésion, capillarité, etc.

Le principe du « tort » et de l'injustice existe ici en forme d'inégalité ou d'asymétrie de la masse et de l'énergie — c'est la disharmonie, la laideur, la disproportion, la dissonnance.

Le principe de la vengeance, propre aux astres et aux minéraux, c'est la réaction provoquée par l'action, c'est-à-dire, le réflexe, l'écho, le retour, l'élasticité, les réactions chimiques, etc.

Le principe de la justice, c'est la symétrie, l'harmonie ou la proportionnalité, l'équilibre des masses et des énergies, soit dans les corps cosmiques, soit dans les minéraux. Des corps doués de ces propriétés nous impressionnent agréablement, nous les trouvons « beaux ». — *La Beauté c'est la justice, que ce soit la beauté de la forme ou celle de la fonction.*

La docilité et l'obéissance sont les résultantes de la suggestion existant dans les astres et dans leur substance — représentant le règne minéral — sous forme de l'induction magnétique et électrique, produite par un corps sur un autre[1] qui, par là, est forcé d'imiter l'action du corps inducteur, ou de suivre (obéir) ce dernier.

Donc *toutes nos propriétés psychiques, — bonnes et mauvaises, — considérées jusqu'à présent comme caractéristiques pour l'homme seul, ou pour les animaux supérieurs, ne sont que la collectivité des principes de ces propriétés, principes immanents aux substances qui nous composent.* Les principes de ces propriétés se groupent et se combinent les uns avec les autres d'une manière

[1] Voir chapitre VI, § 2 : « Marées ».

différente dans les différents individus, ce qui est la cause de l'existence des divers caractères individuels.

Vitaliste. — Cependant, ces propriétés des astres et des minéraux ne sont pas identiques, mais seulement analogues à celles des animaux supérieurs et à celles de l'homme.

Homme normal. — Elles sont pourtant, en principe, identiques comme le prouve le fait suivant : tout ce qui altère les réactions physiques et chimiques des éléments composants l'homme, change, en même temps, les propriétés physiologiques et psychiques de ce dernier — sa volonté, ses sentiments d'amour, d'amitié, de justice, d'orgueil, de docilité, d'obéissance, etc. L'action de l'alcool, de la morphine et du hachisch, altérant profondément les propriétés physiologiques et psychiques de l'homme, en est l'exemple.

Les propriétés physiologiques et psychiques de l'homme et des animaux, ne sont donc que des manifestations collectives des propriétés physiques et chimiques des éléments composant ces êtres.

Par conséquent, les astres et les substances minérales ont le même cycle vital individuel et sont aussi bien « vivants, » (se composent, assimilent et croissent), ou « morts, » (en équilibre de leurs énergies opposées), ou en décomposition, que les animaux et végétaux. La différence biologique entre les minéraux, les animaux et les végétaux, consiste dans le genre et le degré de complexité des substances composant leur corps, formé chez les minéraux d'un seul ou de plusieurs éléments quelconques en composition élémentaire, tandis que le corps des animaux et des végétaux est toujours formé de quatre éléments obligatoires (carbone, hydrogène, oxygène et azote) complexement composés, et d'une solution aqueuse de sels de Potassium, Sodium, Magnésium, Calcium et

Fer, avec différents autres sels, selon l'espèce de l'organisme. Mais, néanmoins, dans les uns comme dans les autres, c'est toujours la même substance terrestre avec son énergie magnétoélectrique.

Les trois règnes, — minéral, animal et végétal, — forment un cycle unique de transformation progressive et régressive de la substance terrestre. Cette transformation consiste en composition ou procès vital (naissance, croissance, développement), en neutralisation ou mort et en décomposition de la substance terrestre.

Toute substance organisée a été substance minérale et le devient de nouveau, après la neutralisation de l'énergie magnétoélectrique de ses ions (la mort de l'organisme) et à la suite de la décomposition de ces ions organiques neutres par les énergies magnétoélectriques plus fortes des substances ambiantes : décomposition — hydrolyse, putréfaction — bactériolyse. « Tu es terre et deviendras terre ».

Vitaliste. — Et la vie, la force vitale, que devient-elle, quand les organismes se décomposent en substances minérales ?

Homme normal. — L'énergie de la substance animale et végétale, ce que vous appelez « force vitale, » n'étant que l'énergie magnétoélectrique des ions des substances organisées ou du protoplasma (myoplasma, neuroplasma, sang) sera alors l'énergie des ions, atomes et molécules des substances minérales résultant de la décomposition de l'organisme, puisque l'énergie, propre à la Matière (Ether), est indestructible et inséparable de la Matière, comme toute propriété est inséparable du corps qui la possède. « *Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme.* »

Vitaliste. — Et le vitalisme ?

Homme normal. — N'a plus de raison d'être. La seule

loi de la conservation de la Matière et de l'Energie, d'Antoine Lavoisier et de Jules-Robert Mayer, l'a anéanti depuis longtemps, et s'il a survécu jusqu'à nos jours, c'est parce que les vitalistes ont omis dans leurs conclusions cette loi fondamentale de l'Univers.

CHAPITRE X

L'Unité de la Matière. — La loi de l'Evolution de la Substance. — L'Energie totale de la Substance.

§ 1. -- La Substance, c'est la Matière ou l'Ether à énergie potentielle.

Dirigez, pourvu que ce soit possible, les deux courants opposés du vent, qui produisent dans l'atmosphère le cyclone, [1] tous les deux du même côté, et le cyclone disparaîtra, tandis que le vent redoublera de vitesse et de force. Pourquoi ? Parce que, l'opposition des deux courants suspendue, l'énergie potentielle, résultée de cette opposition entre les deux courants d'air, redeviendra énergie actuelle, augmentant la vitesse et l'intensité de pression du courant d'air.

Admettons que l'on puisse donner la même direction à ces deux courants d'ondes magnétiques dans la Matière (Ether) [2] qui, par leur opposition réciproque, engendrent

[1] J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie,* 1906, Leipzig, Tauchnitz, édit., p. 460 : « D'après Bigelow les cyclones de l'Amérique du Nord naissent entre les grands courants d'air, de directions opposées. » p. 461. — « Entre ces grands courants de convection, se forment les nombreux tourbillons dans les Etats-Unis. » Comp. aussi *l. c.*, p. 400.

[2] La Matière (Ether) ne peut se déplacer ou couler, comme le fait un gaz ou un liquide, puisqu'elle est un seul bloc entier — sans constitution atomique — remplissant tout l'Univers en quantité égale, tandis que, pour se déplacer, il faut, premièrement, que la Matière (Ether) se compose de particules, qui puissent se déplacer, et secondement, il faut un espace vide, — sans Matière (Ether), — où les particules de l'Ether puissent se jeter. Ce ne sont donc que les ondes et leurs différentes formations (tourbillons de courants d'ondes, c'est-à-dire les électrons et leurs complexes — les atomes et

les électrons dont sont composés les atomes de la Substance. Qu'arriverait-il ? L'opposition des deux courants d'ondes magnétiques ayant cessé, les électrons et les atomes par eux formés (c'est-à-dire, la Substance elle-même), en transformant leur énergie potentielle en énergie actuelle, finiraient leur existence et redeviendraient ce qu'ils étaient avant leur naissance — Matière (Ether) parcourue par des ondes infiniment rapides (ondes magnétiques). Une pareille réduction de la Substance en Matière (Ether) s'exécute dans le radium dont l'atome se décompose en électrons positifs (rayons α) et en électrons négatifs (rayons β), c'est-à-dire, en tourbillons de courants d'ondes magnétiques, se déroulant en courants droits d'ondes éthérées — en Matière (Ether) agitée.

Donc, avec la suspension du métabolisme d'énergie, c'est-à-dire, de l'affluence et de l'effluence d'ondes magnétiques dans les électrons qui constituent les atomes de la Substance, cette dernière disparaît et redevient Matière (Ether), en réduisant toute l'énergie potentielle de ses atomes (complexes d'électrons positifs et négatifs) en énergie actuelle. La Substance, jusque là perceptible, est devenue Matière (Ether) directement imperceptible à nos sens.

Cette transformation de la Substance perceptible en Matière imperceptible, n'est qu'un changement de forme cinétique (énergétique) de la Matière (Ether), n'ayant pour suite ni perte de Matière ni d'Energie, toutes les deux étant éternelles et de quantité invariable.

La forme change, la Matière (Ether) et l'Energie (mouvement) qui l'anime, restent. La Matière et son énergie ne

molécules de la Substance), qui se déplacent ou qui voyagent dans ce bloc de Matière (Ether), en transmettant leurs mouvements spécifiques progressivement à de nouvelles parties de la Matière (Ether). C'est justement le mode de migration des cyclones dans l'atmosphère. M. le professeur J. Hann dit : « La progression du tourbillon consiste en ce que le mouvement « tourbillonnaire se transmet progressivement à des nouvelles masses « d'air. » J. Hann, *Meteorologie*, p. 456.

se créent ni se perdent, elles se transforment. Ce principe de la conservation de la Matière et de l'Energie (Lavoisier et J. R. Mayer) reste correct, si le terme « Matière » signifie le milieu primitif irréductible — l'Ether cosmique, et si l'on comprend sous le terme « Energie » le mouvement ondulatoire animant l'Ether cosmique, énergie primitive irréductible, comme nous le comprenons et définissons dans l'ouvrage présent.

A l'inverse, voulez-vous voir la Matière (Ether), alors ralentissez en elle le mouvement infiniment rapide par un contre-mouvement identique, et elle vous apparaîtra sous la forme de Substance de différentes espèces, selon le degré et la manière du ralentissement de son mouvement. C'est ce que nous faisons par une machine dynamo-électrique, ralentissant et déviant la marche des courants droits d'ondes primitives dans la Matière (Ether), c'est-à-dire, la marche des courants magnétiques qui se transforment, alors, en une quantité de tourbillons de courants d'ondes magnétiques — les électrons, représentant la Substance au premier stade de son développement — la substance électronique ou substance simple. En ce cas, nous avons transformé la Matière (Ether), par le ralentissement et par la modification de son mouvement ou énergie exclusivement actuelle, en Substance dont l'énergie est en partie actuelle et en partie potentielle. Les électrons négatifs et positifs, — de rotations opposées les uns aux autres, — en se réunissant, ralentissent réciproquement leurs vitesses rotatoires et deviennent l'atome chimique. M. le professeur A. Debierne a constaté la désagrégation de l'atome en électrons, dans l'émanation du radium, et la réunion des électrons positifs et négatifs de nouveau en atome de l'émanation du radium, dans un tube de verre isolant [1].

[1] A. Debierne, *Sur l'émanation du radium,* Acad. des Sciences, Paris, séance du 10 mai 1909.

De même M. le professeur J. Becquerel[1] a remarqué que dans les tubes de Crookes, après les décharges électriques, on y trouve de l'hydrogène qui s'est formé par la réunion d'électrons négatifs et positifs, comme l'a conclu avec raison M. Becquerel, puisque les électrons positifs, à peine mis en liberté, des rayons canaux, par les électrons négatifs, disparaissent dans le tube qui contient alors de l'hydrogène, absent avant ce procès. Or, l'hydrogène a une constitution atomique, il est donc la Substance au second degré de son développement, la Substance dont l'atome est né par le ralentissement réciproque des rotations opposées des électrons positifs et négatifs.

En ralentissant encore, au moyen d'une réaction chimique, la rotation des électrons positifs dans les atomes de l'hydrogène, par la rotation opposée des électrons négatifs dans les atomes de l'oxygène[2], nous aurons l'eau, une substance visible et saisissable, plus encore saisissable à l'état gelé.

Nous pouvons donc, à volonté, transformer la Matière (Ether) en Substance, c'est-à-dire, en électrons et ces derniers en atomes d'hydrogène, par le ralentissement de la vitesse infinie du courant d'ondes magnétiques — mouvement primitif dans la Matière (Ether). En d'autres

[1] J. Becquerel, *Sur les électrons positifs*, C. R. de l'Académie des Sciences, Paris, T. 147, 1908. Becquerel admet que le rayonnement, dévié par l'approche d'un aimant, est formé d'électrons positifs, mis en liberté par l'action des rayons cathodiques sur les rayons canaux. Les électrons positifs disparaissent avec rapidité dès qu'ils sortent de l'atmosphère des corpuscules cathodiques. Becquerel en conclut, que les électrons positifs se combinent avec les électrons négatifs libres, et cette combinaison serait la source principale de l'hydrogène qui se manifeste toujours dans les décharges à l'intérieur des tubes de Crookes.

[2] Plus la molécule grandit plus son mouvement devient lent, donc son énergie actuelle devient son énergie potentielle. Comp. J. Perrin, *Comment pèse-t-on un atome?* Zeitschr. f. Electrochemie, Bd. 15, n° 9, p. 273. — Comp. The Svedberg, *Studien zur Lehre von den Kolloïden Lösungen*, Upsala, 1907, p. 130 : « A mesure que les particules grandissent, leur vitesse diminue distinctement. »

termes : en transformant une partie de l'énergie actuelle de la Matière (Ether) en énergie potentielle, la Matière (Ether) se présente à nos sens sous forme de Substance perceptible.

Donc, la Substance, c'est l'Ether cosmique à énergie actuelle et potentielle, tandis que la Matière elle-même n'est que l'Ether cosmique à énergie exclusivement actuelle.

La Substance est la Matière (Ether) dans laquelle le mouvement a été ralenti et modifié par un contre-mouvement semblable, car dans la Substance les ondes éthérées ou magnétiques ne marchent pas en courants droits comme dans la Matière (Ether), mais en spirales représentant des tourbillons de courants d'ondes magnétiques.

Toute réduction de la Substance est suivie de la transformation d'une partie proportionnelle de l'énergie potentielle de la Substance en énergie actuelle (magnétisme, lumière, chaleur, électricité et mouvement mécanique), et toute complication et polymérisation de la Substance est accompagnée de la transformation de l'énergie actuelle en énergie potentielle — énergie atomique et moléculaire.

L'hydrogène et l'oxygène, par exemple, ont, comme gaz, une plus grande énergie actuelle que l'eau ; en devenant eau, c'est-à-dire, une substance plus complexe, ils transforment leur énergie actuelle en énergie potentielle de la molécule de l'eau.

En synthétisant, par l'effluve électrique, l'acide carbonique et l'eau en sucre[1], l'énergie magnétoélectrique actuelle, qui réunit les molécules de l'eau et celles du carbone, devient l'énergie potentielle de la molécule du sucre.

[1] A. Slosse, 1898, et W. Löb, 1906. (Comp. Bibliographie.)

La même transformation de l'énergie actuelle en énergie potentielle, se produit dans toutes les synthèses chimiques.

Par conséquent, *la transformation de la Matière (Ether), à énergie exclusivement actuelle, en Substance (électrons, atomes, molécules), douée d'énergie potentielle et actuelle, est l'œuvre de deux mouvements (courants magnétiques) opposés dans la Matière (Ether),* qui, en se neutralisant partiellement, transforment une partie de leurs énergies actuelles en énergie potentielle de la Substance (électrons, atomes, molécules).

La Substance n'est donc que la Matière (Ether) dont le mouvement ou l'énergie se trouve, en quantité plus ou moins considérable, à l'état potentiel. Toutes les deux — Matière et Substance — sont donc la même chose, mais chacune d'elles se trouve à un état cinétique (énergétique) différent. En d'autres termes, *les innombrables espèces de la Substance ne sont que la Matière aux différents états énergétiques variables et transitoires.*

C'est aussi la raison, pourquoi l'existence de toute forme de la Substance, depuis l'électron jusqu'à l'astre, est passagère : la Substance naît, se développe et disparaît, tandis que la mère de toute Substance — la Matière (Ether) animée d'un mouvement incalculablement rapide (les ondes magnétiques) — vit éternellement.

La Matière (Ether), occupant l'Espace immense, est « l'Etre vivant » par excellence, possédant la vie éternelle en sa plus haute activité et puissance — l'énergie exclusivement actuelle. Toutes les formes de la Substance, depuis l'électron jusqu'à l'homme, ne sont que des différents phénomènes cinétiques (énergétiques) passagers dans l'océan illimité de la Matière (Ether) éternelle[1]*, comme les vagues*

[1] E. Riecke, *Physik,* II, p. 373 : « L'inertie des électrons (donc aussi de

sont des phénomènes cinétiques transitoires dans l'océan d'eau, et comme les vents, les cyclones et les anticyclones, sont des phénomènes énergétiques passagers dans l'atmosphère.

Dans l'Univers toute forme perceptible à nos sens, — soit astre, minéral, animal ou végétal, — n'étant que différentes espèces de la Substance — l'Ether cosmique à énergie potentielle —, il faut dire : *l'Univers n'est que l'ensemble des phénomènes cinétiques (énergétiques) de la Matière — l'Ether cosmique.*

§ 2. — **L'état de l'énergie de la Matière (Ether) et l'état de l'énergie de la Substance.**

L'énergie entière de la Matière (Ether) est à l'état actuel — mouvement libre ; la Matière (Ether) ne possède aucune énergie potentielle.

L'énergie de la Substance, au contraire, est en partie à l'état actuel et en autre partie à l'état potentiel.

Il n'y a pas de Substance sans énergie potentielle, comme il n'y a pas de Matière (Ether) avec énergie potentielle.

Plus la Substance est primitive, plus elle possède d'énergie actuelle et moins d'énergie potentielle ; plus la Substance est complexe, ayant un haut poids atomique et moléculaire, moins elle dispose d'énergie actuelle et plus elle possède d'énergie potentielle.

la Substance composée d'électrons M. K.) est, probablement, une propriété exclusivement électromagnétique de ces derniers. »

Sir J.-J. Thomson dit : « Comme les expériences de Kaufmann et de Bucherer l'ont montré, la masse totale du corpuscule (électron M. K.) provient de sa charge électrique. » (Revue scientifique, 9 juillet 1910, p. 35.) — *L. c.*, p. 36 : « La conception la plus naturelle à retenir à titre d'hypothèse provisoire, est celle d'après laquelle la matière (Substance, M. K.) est composée d'unités d'électricité positives et négatives. »

§ 3. — La loi de l'évolution de la Substance.

Le degré de l'évolution ou de complexité d'une espèce de Substance est proportionnel à la quantité de l'énergie potentielle et inversement proportionnel à la quantité de l'énergie actuelle de cette espèce de la Substance. (Voir : « Tableau synoptique de l'Evolution simultanée de la Substance et de l'Energie, page 220. »)

§ 4. — La loi de la constance de l'énergie totale de la Substance.

I. — L'énergie totale ou la somme de l'énergie actuelle et de l'énergie potentielle des atomes de toute substance, quel que soit le degré de sa complexité ou de son développement, est toujours égale à la quantité de l'énergie actuelle que possède le volume de la Matière (Ether) contenue dans tous les électrons ensemble, qui constituent les atomes donnés.

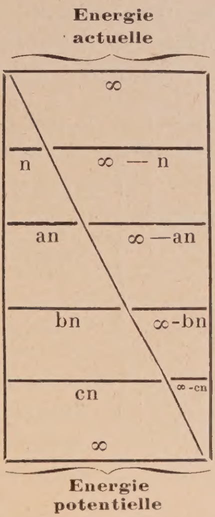
II. — La quantité de l'énergie exclusivement actuelle de la Matière (Ether) et celle de l'énergie totale (la somme de l'énergie actuelle et potentielle) de la Substance sont éternellement invariables ; ce n'est que la relation entre les quantités de l'énergie actuelle et de l'énergie potentielle dans la Substance qui varie, selon l'espèce de la Substance, puisque les espèces élémentaires ont plus d'énergie actuelle et moins d'énergie potentielle que les espèces complexes.

La Loi de la constance de l'énergie totale dans la Substance.

CORPS	QUANTITÉ DE L'ÉNERGIE		
	ACTUELLE	POTENTIELLE	TOTALE
Matière (Ether).	∞	0	$\infty + 0 = \infty$.
Substance . . .	$\infty - n \ldots 0$	$n \ldots \infty$	$\left.\begin{array}{r}\infty - n \ldots 0 \\ + n \ldots \infty\end{array}\right\} = \infty$ $\infty \cdots\cdots \infty$

Légende : ∞ signifie = tout entier (sans fin).
0 » = zéro, rien.
n » = une certaine quantité.
. . . . . » = jusqu'à.

La relation entre l'énergie actuelle et l'énergie potentielle dans la Substance.



	Energie actuelle		Energie potentielle		Energie totale
I. Matière (Ether)	∞	+	0	=	∞
I. Substance primaire = Electrons	$(\infty - n)$	+	n	=	∞
» binaire = Atomes	$(\infty - an)$	+	an	=	∞
» ternaire = Molécules	$(\infty - bn)$	+	bn	=	∞
» quaternaire = Molécules complexes	$(\infty - cn)$	+	cn	=	∞
Substance à la température de —273° Substance à zéro de la température absolue, « où les molécules ne possèdent plus de mouvement »[1].	0	+	∞	=	∞

[1] Comp. J. Perrin, *Comment pèse-t-on un atome?* Zeitschr. f. Elektrochemie, 1909, Bd. 15, N 9, pag. 273.

TABLE

de l'Evolution simultanée

« à mesure que la Substance dev

SUBSTANCE		ÉNERGIE
I. **Matière (Ether)** =	Substance-mère, absolument simple, continue et sans particules.	**Magnétisme ou gravi tion pure** [1] (Energie primitive
II. **Substance électronique** (Magnétons)[2]	Electrons libres ou Magnétons : première substance, formée de particules.	**Energie chimique, Lumière, Chaleur, Electricité,**
III. **Substance mono-atomique**	Hélium, Néone, Kryptone, Xénone, etc.	**Energie atomique, Cohésion, Expansion Courants et Ondulations de gaz.**
IV. **Substance moléculaire**	Molécules associées en gaz, liquides et corps solides.	**Energie acoustique :** *S* **Energie atmosphériqu** *Vent,* **Energie hydraulique :** *Ondes, Courants,* **Energie mécanique.**
V. **Substance mixte :** Protoplasma animal et végétal.	Coopération des électrons, des gaz, des liquides et des corps solides.	**Zooénergie, Phytoénergie,** (Energie animale e végétale)

Remarques : [1] La gravitation pure est l'attraction magnétique ; la gravitation terrestre est une

[2] L'Electron n'étant qu'un tourbillon d'ondes magnétiques, est en réalité un Mag

NOPTIQUE

ubstance et de l'Energie

plexe, son Energie se complique ».

ÉNERGIE
ment ondulatoire absolument simple : des séries d'ondes simples ns l'Ether, sans électrons, sans atomes, ni molécules.
ie binaire, combinée 1° du Mouvement des ondes magnétiques is les électrons *(énergie magnétique)* et 2° du Mouvement ondu- ire des rangées d'électrons réunis entre eux axialement *(ondes ctroniques, énergie électronique).*
ie ternaire, combinée 1° du Mouvement des ondes magnétiques is les électrons intra-atomiques, 2° des Mouvements des électrons is les atomes (rotation, migration ou translation, attraction, ré- sion, substitution et ondulation des électrons intra-atomiques), et des Courants et des Mouvements ondulatoires des atomes ou nplexes électroniques.
ie quaternaire, combinée 1° du Mouvement des ondes magnéti- s dans les électrons intra-atomiques, 2° des Mouvements des ctrons intraatomiques, 3° des Mouvements des atomes intra-molé- aires et 4° du Mouvement des molécules avec les courants, les les et les vagues des substances gazeuses et liquides, et avec le lacement des corps solides (« mouvement mécanique »).
ie collective = Coopération obligatoire du Magnétisme (gravitation), de l'Energie chimique, de la Lumière, de la Chaleur, de l'Electricité, de l'Energie atomique, de la Cohésion, de l'Expansion, des Courants et des Ondulations des gaz et des liquides, et de l'Energie mécanique.

ı magnétisme et de l'électricité telluriques.

désigne bien la constitution véritable de l'Electron.

§ 5. — L'Ether (Matière) est pondérable.

Sur la Terre, tout corps éloigné de la surface terrestre tend à s'en rapprocher de nouveau et, en heurtant un autre corps qui lui barre le chemin, il exerce une pression sur l'obstacle. La tendance du corps à se rapprocher du centre terrestre est connue sous le nom de « gravitation » ; le mouvement du corps vers la terre, c'est la gravité, et la pression du corps sur l'obstacle, c'est le poids[1] du corps gravitant ou se mouvant vers la Terre.

Quoique tout corps ait l'air d'être attiré par la Terre en vertu d'une force spécifique que l'on nomme la force de gravitation, ce n'est, cependant, point le cas. La gravitation avec sa conséquence — la pesanteur et le poids — n'est pas la suite d'une attraction active de la Terre, mais le résultat de la pression produite sur les corps terrestres par les courants d'ondes éthérées, dirigés de l'Espace interplanétaire vers le centre de notre planète[2]. Les corps sont entraînés vers la Terre tout à fait passivement par les courants d'ondes éthérées centripètes, comme une plume est entraînée par un courant d'air.

Les mêmes phénomènes de gravitation d'un corps vers un autre s'observent entre l'aimant et le fer, entre deux aimants de polarités contraires, entre tous les corps d'électricités opposées, etc. Partout, la gravitation présente les mêmes trois phénomènes : la tendance d'un corps à s'approcher d'un autre corps — gravitation, — le mouvement d'un corps vers l'autre — gravité ou pesanteur — et la pression sur l'obstacle empêchant le mouvement — poids. Entre l'aimant et le fer, c'est la pression des courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui rapproche le fer à l'aimant, ou l'aimant au fer ; entre

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 77.

[2] Voir chap. VI, § 8, et chap. XI, § 2.

deux corps d'électricités opposées, c'est le courant électrique ou le courant d'ondes d'électrons homonymes qui entraîne avec lui l'un des corps vers l'autre ; s'il y a un obstacle empêchant le rapprochement d'un corps à un autre, le corps en mouvement exercera, sur cet obstacle, une pression qui sera d'autant plus intensive que la vitesse du mouvement de ce corps vers son but est plus grande.

Puisque le poids d'un corps est sa pression sur un objet qui l'empêche de se mouvoir vers son but, tout corps ou milieu en mouvement ayant la faculté de presser sur tout obstacle lui barrant le chemin, possède la pesanteur et un poids — est pondérable.

Or, l'Ether (Matière) est éternellement parcouru par des mouvements ondulatoires ou par les courants d'ondes magnétiques qui pressent sur tout corps se trouvant sur leur chemin. M. le professeur E. Riecke dit : « Dans le champ magnétique, il règne « une pression d'Ether[1] ». « La pres-« sion magnétique est inversement proportionnelle au « carré de la distance des lignes de force[2] ». « Dans la « direction des lignes de force magnétique il y a une trac-« tion et, verticalement à ces lignes, une pression[3]. »

Les ondes d'Ether produisant des pressions et des tractions, l'Ether possède donc un poids, qui n'est que la pression d'un corps sur un autre. Il n'y a pas de milieu plus pondérable que l'Ether. Cela ne peut même pas être autrement, puisque tout corps reconnu par les physiciens comme étant pondérable (gaz, liquides, corps solides) n'est que l'Ether (Matière) à différents états cinétiques ou énergétiques, comme nous l'avons démontré dans les paragraphes précédents de ce chapitre.

Plus encore ; *l'Ether (Matière) n'est pas seulement pon-*

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 208.
[2] *L. c.*, p. 210.
[3] *L. c.*, p. 221.

dérable, il est pondéromoteur, puisque les courants d'ondes de l'Ether (courants magnétiques), dans les électromoteurs, mettent en mouvement des trains de chemins de fer ; or, *mouvoir un corps, c'est multiplement contrebalancer son poids et, pour contrebalancer un poids, il faut en avoir soi-même.*

Dans l'Univers, il n'y a pas de corps ou milieu impondérable ou sans gravité et sans poids, car il n'y a pas de corps ou milieu, — soit Substance, soit Matière (Ether), — qui, en mouvement, ne soit capable d'exercer une pression sur tout obstacle s'opposant à son mouvement.

La pression n'est donc rien autre chose, que le mouvement contrebalancé par un obstacle ou par un contre-mouvement[1].

En d'autres termes, le poids (pression), c'est la gravité (mouvement vers un corps) contrebalancée par un obstacle ou par un contre-mouvement.

La gravité et le poids d'un corps ou d'un milieu sont d'autant plus grands que la vitesse du mouvement de ce corps, ou l'intensité des mouvements dans ce milieu, est grande. Donc, la gravité et le poids d'un et même corps ou milieu sont très variables : il y a pour chaque corps ou milieu autant de différentes gravités et autant de différents poids, qu'il y a de différentes vitesses et intensités de mouvement.

Par exemple : un corps d'un kilogramme, mis sur une balance, ou jeté dessus avec force, montre dans le dernier cas un plus grand poids que dans le premier. Un courant atmosphérique ou un vent d'une faible vitesse exerce sur une voile une moindre pression que le même courant d'air d'une grande vitesse, appelé ouragan ; un et même milieu — l'air — à la même pression barométrique et sous les mêmes parallèles, a donc, dans ces deux cas, deux dif-

[1] E. Riecke, *Physik,* I, p. 77.

férentes gravités et poids, selon la différence de la vitesse du mouvement dans ce milieu (l'air).

Par conséquent, *la gravité et le poids d'un corps ou milieu sont directement proportionnels à la vitesse du mouvement du corps donné, ou à l'intensité et à la vitesse des mouvements (ondes, courants) dans le milieu donné.* Voilà pourquoi le poids d'un corps est égal au produit de sa masse [1] et de sa vélocité ($p = m \times v$).

Donc, *tout corps ou milieu ayant de la masse et de la vélocité, a un poids, c'est-à-dire est pondérable.* Or, l'Ether (Matière), occupant l'Espace illimité, a une masse illimitée, et les ondes magnétiques, qui le parcourent éternellement, ont une vélocité infinie et exercent une pression si intense sur tout corps, qu'elles ont produit, par exemple, l'enfoncement du pôle Nord de la Terre [2], là où elles entrent dans la Terre, et une proéminence du pôle Sud [3], là où elles en sortent ; donc *le poids de l'Ether est immense.*

La masse de l'Ether (Matière) étant illimitée, la vélocité de ses ondes infinie, le poids de l'Ether (Matière) est infini (∞). Et dire après cela que l'Ether n'a pas de poids — est impondérable !

Evidemment on est arrivé à dire que l'Ether était impondérable, parce que l'Ether, étant un bloc indivisible, ne peut être renfermé dans un récipient, ni mis sur une balance chimique, comme on le fait avec un gaz qui est divisible, étant constitué d'atomes et de molécules. Angelo Secchi dit très bien : « Comme l'Ether pénètre tous

[1] E. Riecke, *Physik*, I, p. 76 : « La relation entre le poids et la masse est $p = m. g.$ » (Or, « g » n'est que la vélocité que la gravitation terrestre donne à la masse en mouvement vers le centre de la terre. M. K.)

[2] D'après R. Peary (1909) et Nansen, la mer arctique a sa plus grande profondeur au pôle Nord.

[3] Shackleton (1909) a trouvé autour du pôle Sud des plateaux en terrasses montant vers le pôle jusqu'à une hauteur de 3000 mètres avec des montagnes de 4500 mètres.

« les corps, il serait impossible de constater son poids, « même s'il en possédait, de même qu'il a été longtemps « impossible de déterminer le poids de l'air, avant que « l'on n'ait réussi à condenser ou à raréfier ce dernier « dans un récipient[1]. — On est même arrivé à supposer « que le fluide (Ether, M. K.), auquel la pesanteur manque « (comme on le prétend, M. K.), soit la cause de la gra- « vitation[2]. Car, selon toute vraisemblance, nous devons « chercher en lui (Ether, M. K.) cette substance qui, par « son action, cause la gravitation[3]. »

Pour peser le bloc entier de l'Ether, il faudrait peser l'Univers entier; mais pour peser une certaine région de l'Ether, il faut un autre instrument que la balance chimique. *Le poids d'un corps, c'est la pression exercée par ce corps sur un autre corps.* Donc, *peser un corps, c'est déterminer l'intensité de sa pression sur un autre corps.*

Si nous voulons déterminer le poids d'une certaine région de l'Ether, c'est-à-dire l'intensité de la pression qu'exerce un courant d'ondes d'Ether sur un certain corps, — disons sur un morceau de métal, — nous devons, pour ce but, préparer une plaque en fer, ayant une surface d'un centimètre carré. L'une des surfaces de cette plaque sera polie et l'autre munie d'un anneau, pour pouvoir pendre la plaque à un support. Puis nous préparons un bâton en acier de dix centimètres de longueur et d'un centimètre carré d'épaisseur ; la surface carrée de l'un de ses bouts sera polie et rigoureusement ajustée à la surface polie de la plaque en fer, l'autre bout du bâton d'acier sera perforé et portera un anneau, pour pouvoir y pendre un contrepoids.

En réunissant la surface polie de la plaque de fer avec

[1] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, Bd. I, p. 248.
[2] *L. c.*, p. 245.
[3] *L. c.*, p. 249.

le bout poli du bâton en acier, la plaque sera pressée contre le bout du bâton par la pesanteur de l'atmosphère, et il faudra pendre un contrepoids au bout perforé du bâton pour le séparer de la plaque. Les pesanteurs du bâton et de ce contrepoids, pris ensemble, indiqueront le poids (la pression) de la colonne atmosphérique qui a pressé la plaque contre le bout poli du bâton. Nous avons donc pesé une colonne atmosphérique d'un centimètre carré de diamètre et de 200-300 kilomètres de hauteur[1], sans détacher cette partie d'atmosphère de l'atmosphère entière.

Avec le même instrument et d'après la même méthode, nous pouvons aussi mesurer l'intensité de la pression d'une certaine partie d'ondes de l'Ether.

Nous aimanterons au maximum, pour ce but, le bâton d'acier, puis nous le réunirons avec la plaque de fer polie; pour détacher les deux objets l'un de l'autre, nous pendrons de nouveau au bout perforé du bâton d'acier aimanté le contre-poids qui avait suffi, la première fois, pour le détacher de la plaque en fer. Mais ce contrepoids ne le détache plus de cette dernière, puisque, outre la pression atmosphérique, il y a cette fois encore l'attraction magnétique ou la pression des ondes d'Ether, qui unit l'aimant à la plaque de fer. Nous ajoutons donc un surplus de contrepoids jusqu'à la séparation des deux corps l'un de l'autre. Le surplus de contrepoids indiquera l'intensité de la pression — le poids — des ondes magnétiques, c'est-à-dire du courant d'ondes d'Ether, d'un centimètre carré de diamètre et de dix centimètres de longueur. Nous avons donc pesé une certaine quantité d'ondes éthérées ou une certaine région d'Ether, sans la détacher

[1] J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie*, Leipzig, 1906, p. 4 : « Des observations que nous venons de communiquer, on peut conclure que l'atmosphère terrestre possède, encore à une distance de 200-300 km. de la surface de la Terre, une densité qui peut causer des phénomènes optiques. »

du bloc indivisible de l'Ether cosmique (Matière)[1] occupant l'Espace illimité.

Aussi la grande intensité de *l'attraction moléculaire*, causée par les courants d'ondes éthérées ou magnétiques dans les électrons (tourbillons d'ondes magnétiques) intra-atomiques, *nous prouve que l'Ether (Matière) a un poids formidable*.

A la séance de l'Académie des Sciences, en avril 1909, M. Carpentier en fit la démonstration, en présentant une série de « calibres » d'une planitude et d'un parallélisme parfaits, exécutés par le mécanicien suédois M. Johannsson. Les surfaces obtenues par M. Johannsson sont si parfaitement polies, « qu'une adhérence complète « unit deux « calibres accolés par leurs surfaces. Deux de ces pièces « d'acier, plusieurs même, peuvent, pour ainsi dire, n'en « former qu'une ; maintenus verticalement, les morceaux « d'acier ne se détachent point. Aucun courant électro-« magnétique, cependant, ne les traverse. C'est que la « force de l'attraction des molécules et des atomes, qui se « touchent par suite du contact parfait des deux surfaces, « est supérieure à celle de la gravitation (terrestre, M. K.). « Les pièces d'acier restent soudées. Cette adhérence s'ac-« croît avec la durée du contact. Deux pièces ayant 3 cen-« timètres carrés de surface, placées l'une contre l'autre « pendant quelques minutes, n'ont pu être séparées mal-« gré un effort de traction de 37 kilogrammes, supporté « pendant 40 minutes. Au bout d'un temps plus long, la « cohésion des molécules est si forte, que les pièces acco-« lées forment bloc et deviennent inséparables[2]. »

[1] Nous avons démontré, dans le chapitre II, qu'il est absolument impossible de détacher une certaine partie d'Ether du bloc entier. Il n'y a donc d'autre moyen de peser une partie d'Ether que d'après la méthode expliquée ici, ou d'après une méthode analogue, en mesurant l'intensité de la pression des ondes de l'Ether.

[2] Le Matin, avril 1909, *L'attraction moléculaire à l'Académie des Sciences*.

La foudre, — qui n'est que l'électricité constituée d'électrons ou tourbillons de courants d'ondes éthérées, — en tombant d'une nuée à terre, fend un arbre, comme le pourrait faire seulement une hache gigantesque par son poids; donc, aussi l'électricité, attirée par la Terre, possède la gravité (mouvement vers la Terre) et le poids (pression). L'électricité (courants et ondulations dans l'océan d'électrons) n'est donc pas impondérable, puisqu'elle est attirée par la Terre et, exerçant une pression sur d'autres corps et milieux, produit l'effet d'un corps ou milieu pondérable.

De même la lumière et la chaleur (ondulations dans l'océan électronique) *exercent une pression sur tous les corps*[1] *; elles ont donc un poids, par conséquent, sont pondérables*, puisque *peser, c'est déterminer l'intensité de la pression exercée par un corps ou milieu sur un autre corps ou milieu.*

Enfin, ce sont justement les ondes d'Ether, — causes du géomagnétisme et de la géoélectricité, — qui produisent les phénomènes de la gravitation terrestre et, par là, ceux de la gravité et du poids des corps sur la Terre.

Sans Ether, pas de gravitation, sans gravitation pas de gravité, pas de poids. Et, *l'Ether, ce corps et cette âme de la gravitation, de la gravité et du poids,* n'aurait pas de poids, lui-même, serait impondérable, nous dit-on!

L'Ether n'est pas sujet à la gravitation terrestre, nous dira-t-on; mais oui, il l'est, répondrons-nous; les ondes de l'Ether pressent de tous les côtés sur la Terre qu'elles pénètrent, elles sont donc attirées par la Terre[2].

Les étoiles dans l'Espace illimité ne sont non plus

[1] E. Riecke, *Physik,* II, p. 704 : « Lebedew a réussi à constater par des expériences l'existence de la pression exercée par la lumière. » (Lebedew, *Annalen der Physik*, 1901, Bd. 6, p. 433.)

[2] Chapitre III : « Naissance de l'électron. »

sujettes à la gravitation terrestre, sont-elles pour cette raison sans gravité et sans poids ?

Donc, la Matière (Ether), éternellement parcourue par un mouvement ondulatoire, est pondérable, pondéromotrice, et est la cause de toute gravitation, gravité et de tout poids des corps sur la Terre et dans l'Espace[1].

Par conséquent, tout corps dans l'Univers entier est pondérable, c'est-à-dire, possède gravité et poids, — que ce corps soit la Matière (Ether), ou que ce soit la Substance, née de la Matière (Ether).

Conclusion : En ce qui concerne la pondérabilité, *il n'y a pas de différence entre la Matière (Ether) et les innombrables variétés de la Substance qui en naissent,* depuis l'électron jusqu'au protoplasma animal et végétal : *tout n'est qu'une et même Matière (Ether) à différents états énergétiques*[2].

[1] Déjà A. Secchi disait : « On est arrivé à la supposition que ce fluide (Ether M. K.) qui est dépourvu de pesanteur (comme on le prétend, M. K.) serait lui-même la cause de la gravitation. » (A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, p. 245.)

[2] A. Secchi, *l. c.*, p. 375-376. « Ainsi tout dépend de la Matière et du « mouvement, ce qui nous ramène à la philosophie naturelle professée déjà « par Galilée, que tout, dans la Nature, peut être réduit au mouvement et à « la Matière, et que tous les changements ne sont causés que par une autre disposition de particules, ou par une transformation du mouvement. »

CHAPITRE XI

L'Unité de l'Energie dans l'Univers entier : de l'énergie magnétique à l'énergie animale et végétale (Zooénergie, Phytoénergie).

§ 1. — L'énergie primordiale de la Matière (Ether) — le Mouvement ondulatoire infiniment rapide.

La Matière (Ether) et son énergie primitive — le mouvement — sont éternelles et inséparables l'une de l'autre ; leur quantité totale dans l'Univers est invariable. Seules, les différentes formes, sous lesquelles se manifestent la Matière et son énergie primitive — le Mouvement — sont variables et passagères. C'est ce que nous venons de prouver dans le chapitre précédent.

« Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme ; » c'est une vérité absolue, établie pour la Substance par A. Lavoisier (1789) et pour l'Energie par J.-R. Mayer (1842).

Cette loi fondamentale de toute notion sur l'Univers et ses phénomènes a été confirmée et approfondie par la découverte de la radioactivité des éléments chimiques, — surtout par celle du radium, — démontrant la réduction de la Substance en Matière (Ether), c'est-à-dire, démontrant la désagrégation de l'atome chimique en ses composants — les électrons ou tourbillons de courants d'ondes éthérées, se déroulant en une suite droite d'ondes d'Ether ou de Matière.

M. le Dr G. Le Bon montre dans son fort intéressant ouvrage « l'Evolution de la Matière », la transformation universelle de toutes les espèces de la Substance à énergie potentielle en une quantité équivalente d'Ether ou Matière à énergie exclusivement actuelle, confirmant par là amplement la vérité absolue de la loi de la » conservation de la Matière et de l'Energie de Lavoisier et de R. Mayer ; mais, chose incompréhensible, M. le Dr G. Le Bon, après avoir prouvé en détail que tout se transforme et rien ne se perd, conclut que « tout se perd ». M. le Dr G. Le Bon considère l'Ether comme le « Nirvana final »[1], tandis qu'en réalité, l'Ether ou la Matière unique de l'Univers est animée de la Vie dans sa plus haute puissance — d'énergie actuelle absolue : toute forme de la Vie de la Substance dans l'Univers, n'étant qu'une manifestation partielle de cette Vie Universelle, unique et éternelle de l'Ether.

L'Energie de la Substance qui se réduit en Matière (Ether), comme le fait le radium et, en moindre degré, toutes les espèces de la Substance en général, devient l'énergie primitive de la Matière (Ether).

En quel état se trouve cette énergie primitive dans la Matière (Ether) ? Evidemment à l'état actuel, puisque toutes les formes complexes de la Substance, en se réduisant en une espèce moins complexe, réduisent, en même temps, une quantité proportionnelle de leur énergie potentielle (énergie complexe) en énergie actuelle (énergie simple) et, en se réduisant toutes entières en Matière (Ether), réduisent aussi leur énergie potentielle toute entière en énergie actuelle — mouvement sans contre-mouvement.

Par conséquent, l'énergie de la Matière (Ether) est à l'état actuel ou à l'état du mouvement absolu[2].

[1] G. Le Bon, *L'Evolution de la Matière*, Paris, 1909, E. Flammarion, éditeur, p. 308.

[2] Voir chapitre II, § 2.

Quelle forme a ce mouvement absolu ou cette énergie primitive dans la Matière ?

La Matière (Ether), étant un seul bloc, sans constitution atomique, occupant tout l'Univers et, par là, ne pouvant se déplacer, — il ne peut y avoir d'autre sorte de mouvement que le mouvement ondulatoire [1]. *Donc, l'énergie primitive de la Matière (Ether) est le mouvement absolu, sans contre-mouvement, en forme de suite d'ondes parcourant la Matière (Ether) dans toutes les directions.*

§ 2. — **Le magnétisme et la gravitation pure ou cosmique.** [2]

Cette énergie primitive de la Matière (Ether) se manifeste à nos sens sous la forme de l'énergie attractive et répulsive, telle que nous l'observons entre deux pôles d'aimant, ou entre les corps cosmiques (astres, étoiles filantes, bolides).

Nous appelons cette énergie attractive « la gravitation » si elle se manifeste entre les astres et les bolides, tandis que la même énergie, pressant les pôles opposés de deux aimants l'un contre l'autre, est pour nous « le magnétisme ». Tous les deux phénomènes sont dus à la même énergie primitive — aux courants d'ondes dans la Matière (Ether), — puisque *la gravitation et le magnétisme ont tous les deux les mêmes propriétés de traverser tous les corps sans entraves ni retard* [3] *et de se propager avec une vitesse infinie,* ce qui prouve que le magnétisme et la gravitation sont l'énergie ou mouvement dans un milieu continu ou non divisé et indivisible, [4] qui est le substratum de tous les corps dans l'Univers.

[1] Voir chapitre II, § 1 et § 4.

[2] Comp. § 8 : « La gravitation terrestre. »

[3] E. Riecke, *Physik,* II, p. 332 : « La perméabilité magnétique (μ) de tous les corps peut être considérée, presque sans exception, comme étant *un* ($\mu = 1$). »

[4] Voir chapitre II, § 1 et § 2.

Or, il n'y a d'autre milieu indivisible et présent partout, que l'Ether nommé par nous ici Matière, dont l'ensemble des phénomènes cinétiques représente l'Univers avec toutes ses innombrables formes et fonctions.

Donc, le magnétisme ou la gravitation pure est l'énergie primitive de la Matière (Ether), consistant en des suites d'ondes qui parcourent cette dernière dans toutes les directions. La Matière (Ether) est donc en différentes directions éternellement animée par les ondes magnétiques, c'est-à-dire, la Matière (Ether) est éternellement à l'état de polarisation magnétique multiple, se manifestant dans la formation continuelle de tourbillons de courants d'ondes magnétiques (électrons, astres naissants, bolides, étoiles filantes) et dans les courants magnétiques servant d'axes de rotation aux électrons et aux corps cosmiques.

C'est donc le courant d'ondes éthérées qui produit les phénomènes d'attraction et de répulsion entre l'aimant et un morceau de fer.

L'aimant est un bâton d'acier dans lequel les axes de rotation de tous les électrons, qui composent les atomes d'acier, sont tournés dans la même direction, c'est-à-dire, les pôles négatifs des axes de rotation des électrons sont dirigés vers le pôle sud de l'aimant et les pôles positifs vers le pôle nord de l'aimant [1]. Le courant éthéré ou magnétique, traversant le bâton d'acier au moment de sa magnétisation, force les électrons de prendre cette position, parce que les ondes magnétiques, dans le morceau d'acier, se propagent à travers les axes de rotation des électrons, ces axes représentant des courants d'ondes éthérées ou magnétiques. Cette position des axes de rotation des électrons, une fois produite, dure longtemps dans l'acier, parce que les atomes de carbone, contenus

[1] Puisque le bout positif d'une spirale galvanique se comporte comme le pôle nord d'un aimant, et le bout négatif comme un pôle sud de l'aimant. (Voir E. Riecke, *Physik*, II, p. 287.)

dans l'acier, empêchent, très probablement, le retour des électrons de l'atome du fer à leur première position, ce qui s'effectue à l'instant dans le fer, presque dépourvu de carbone.

Le courant magnétique dans un aimant, n'est donc que la collectivité des courants d'ondes éthérées des axes de rotation dans les électrons qui composent les atomes de l'aimant.

Dans tous les autres corps, ne manifestant pas de magnétisme constant, les axes magnétiques des électrons intra-atomiques ont différentes directions. Cependant, sous l'influence des ondes magnétiques ou sous celle du courant électrique, les courants magnétiques axials des électrons, dans tous les corps, se dirigent en un et même sens, de sorte que, dans de pareilles conditions, tous les corps manifestent des phénomènes magnétiques ; en effet, comme on le sait, tout corps dans l'Univers est susceptible à la magnétisation[1].

Ainsi, un morceau de fer, ne montrant pas de magnétisme, devient magnétique quand on l'approche d'un aimant ou quand on fait circuler autour de lui un courant électrique.

Dans le premier cas, le courant d'ondes éthérées, sortant du pôle nord ou entrant dans le pôle sud de l'aimant, passe à travers le fer en dirigeant, dans les atomes du fer, les courants magnétiques axials des électrons dans le sens de la propagation de ses propres ondes ; le courant de l'aimant et les innombrables courant axials des électrons du fer se réunissent en un seul courant d'ondes éthérées, entraînant ou pressant le fer vers l'aimant ou l'aimant vers le fer.

Dans le second cas, les courants électriques, c'est-à-

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 221 : « Il résulte des observations précédentes, que nous pouvons attribuer à tous les corps, aussi bien aux corps diamagnétiques qu'à l'Ether, une grande susceptibilité de s'aimanter. »

dire des séries d'ondes électroniques, passant à travers une spirale métallique ou un solénoïde entourant un bâton en fer, mettent les électrons dans les atomes du fer (ou, en cas d'absence de ce dernier, les électrons des atomes de l'air) en ondulation électrique. Or, les ondes électriques sont des rangées transversales d'électrons dont les axes magnétiques sont dirigés, tous, dans le même sens, c'est-à-dire verticalement à la direction de propagation des ondes électriques. (Voir : § 8 : « La Gamme de l'Energie »). Donc, les axes de rotation des électrons qui composent les ondes électriques, forment un courant magnétique collectif passant le long du bâton en fer, ou le long de la colonne d'air, que le solénoïde entoure. Par conséquent, le courant magnétique au milieu d'un solénoïde est la collectivité des courants magnétiques axials des électrons intra-atomiques du corps ou du milieu que le solénoïde entoure, et la direction de ce courant magnétique est toujours verticale à celle du courant électrique qui traverse le solénoïde, puisque les axes électroniques qui forment le courant magnétique sont dirigés verticalement à la marche du courant électrique. Tout courant électrique ou courant d'ondes électroniques engendre un courant magnétique de direction verticale à la sienne[1].

L'énergie magnétique ou le mouvement ondulatoire infiniment rapide dans la Matière (Ether) est la mère de toutes les formes de l'Energie animant les innombrables êtres formés de l'Univers, depuis l'électron jusqu'à l'astre et l'homme. L'énergie magnétique est la Vie dans sa forme la plus primitive ; toutes les formes de la Vie dans l'Univers ne sont que des modifications de cette vie primitive, c'est-à-dire de ces courants d'ondes éthérées ou magnétiques.

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 468-469 : « ... les forces magnétiques et les déplacements magnétiques correspondant à elles, doivent être verticalement aux forces électriques. »

Si, par exemple, les courants d'ondes éthérées se meuvent en ligne droite ou en cercles, leur effet est celui de la gravitation[3] et du magnétisme ; s'ils se meuvent en spirales sphériques amicroscopiques, il en résulte des tourbillons de courants d'ondes éthérées — les électrons, représentant les atomes primitifs de la Substance primaire — la Substance électronique dont les ondes, si elles sont amicroscopiques, se manifestent à nos sens sous forme de l'énergie chimique ; si elles sont de longueur ultramicroscopique et microscopique, elles se manifestent sous forme de lumière et de chaleur et, si elles sont de longueur macroscopique, sous forme de l'électricité. Si, enfin, des grands groupes d'électrons, réunis en atomes et en molécules de la Substance, se meuvent à la fois, en se rapprochant, ou en s'éloignant les uns des autres, ou en se déplaçant ensemble, alors nous avons les formes d'Energie connues sous le nom de l'attraction moléculaire ou de cohésion, d'adhésion, de la tension superficielle, d'osmose, du mouvement moléculaire, de l'expansion, de son, de vent, de vague et du mouvement mécanique.

§ 3. — **L'attraction moléculaire et la cohésion — principe d'amitié et d'association.**

L'attraction moléculaire, dont le résultat est la cohésion des particules de la Substance, est, comme le magnétisme, un effet des courants d'ondes éthérées. L'attraction moléculaire, c'est l'attraction entre les pôles opposés des axes de rotation magnétiques des électrons dans les molécules. « Le rayon de l'attraction moléculaire

[1] La gravitation sur la Terre, et probablement aussi sur d'autres astres, semble être une combinaison de courants d'ondes éthérées et d'ondes électroniques, c'est-à-dire une combinaison d'énergie magnétique et électrique. La gravitation terrestre est donc une forme d'énergie combinée.

n'est guère plus grand que 10 $\mu\mu$ ($^{10}/_{1000000\ mm.}$) et très souvent même beaucoup plus petit. » H. Freundlich ; R. Procter[1].

L'attraction moléculaire est donc l'attraction micro-magnétique, ou l'attraction magnétique en miniature. Déjà A. Secchi[2] avait supposé que l'attraction moléculaire doit être l'effet de l'Ether quand il disait : « Une « étude minutieuse a montré que les énergies qui déter- « minent la constitution des corps et qui leur donnent « une forme solide, ces énergies que l'on appelle attrac- « tion moléculaire, doivent simplement être considérés « comme l'effet des mouvements dont sont douées les « masses élémentaires (électrons, M. K.) et comme celui « du milieu qui entoure ces dernières. » — Plus les molécules sont proches[3] et plus elles restent longtemps les unes près des autres, plus l'attraction devient solide, parfaitement, comme l'amitié et l'association se consolident avec le temps.

Dans la cohésion des molécules de la Substance nous trouvons donc le principe de l'amitié et de l'association. Les molécules d'un élément chimique, toutes de la même constitution et des mêmes fonctions, constituent, en vertu de leur cohésion ou amitié, une association formée de molécules — le cristal, puisque dans toutes les espèces de la Substance, sans exceptions, les molécules constituent des

[1] D'après H. Freundlich et H. R. Procter, « le rayon de l'attraction moléculaire n'est guère plus grand que 10 $\mu\mu$ $\left(\frac{10}{1000000}\ ^{mm}.\ M.K.\right)$ et très souvent même beaucoup plus petits ».

(H. R. Procter, *Einwirkung von Säure und Salzlösungen auf Gelatine,* Kolloïdchemische Beihefte, Wo. Ostwald, Bd. II, Heft 6-7, p. 270 [le 10 février 1911].)

[2] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte,* II, p. 373.

[3] Voir : Le Matin, avril 1909 : L'attraction moléculaire à l'Académie des Sciences : « Entre les pièces d'acier d'une planitude parfaite, exécutées par Johannson, la cohésion des molécules était si forte au bout de quelques minutes de réunion de ces pièces métalliques, qu'elles supportaient une traction de 37 kilogrammes pendant 40 minutes, sans se détacher l'une de l'autre.

réunions formées, typiques pour chaque espèce de la Substance, sous de certaines conditions physiques, c'est-à-dire à une certaine température et pression barométrique et à un certain état d'agrégation (corps solide, solution, état colloïdal, état gazeux). Même les espèces de Substance dites « amorphes » comme le verre, les liquides, les colloïdes, etc., sont composées d'associations moléculaires formées ou de cristaux amicroscopiques [1].

§ 4. — La transformation de l'énergie magnétique en énergie chimique.

« Tout changement de polarisation magnétique engendre des énergies électromagnétiques [2] ». Dans une machine dynamo-électrique, par exemple, les courants d'ondes magnétiques droits sont forcés de marcher en spirales minuscules, formant ainsi des tourbillons amicroscopiques de courants d'ondes magnétiques — les électrons, dont les ondulations se manifestent sous forme d'énergie chimique, si les ondes électroniques ont, au minimum, la longueur du diamètre d'un électron, ou, au maximum, la longueur de 396 $\mu\mu$ [3]. Ce sont ces ondulations électroniques ou magnétoélectriques amicroscopiques qui sont la cause de « l'affinité chimique » et de l'action et de la réaction chimiques des différentes espèces de la Substance. *Tous les phénomènes chimiques ne sont donc que l'effet des courants et ondes électroniques ou magnétoélectriques amicroscopiques et ultra-microscopiques.*

[1] P. P. v. Weimarn, *Zur Lehre von den Zuständen der Materie*, Zeitschr. f. Chemie und Industrie der Kolloïde, Wo. Ostwald, 1908, II, Heft 7, p. 199.

[2] E. Riecke, *Physik*, II, p. 468.

[3] J. Courmont, *Les rayons ultra-violets*. Revue scientifique, 24 septembre 1910, p. 385 : « Limite du violet visible = 3,970 unités Angström (unités A). [L'unité Angström = 0 mètre, 0000000001 = 0,1 $\mu\mu$.] Donc, la limite du violet visible est de 397 $\mu\mu$.

§ 5. — La transformation de l'énergie magnétique en lumière.

Si les tourbillons d'ondes magnétiques — les électrons — exécutent des ondulations d'une longueur d'ondes de 397 à 761 $\mu\mu$[1], alors nous avons la forme d'Energie nommée « lumière visible ».

Les ondes électroniques de 103 à 396 $\mu\mu$ représentent la lumière « ultra-violette », directement invisible, mais que l'on peut rendre visible sur un papier imprégné d'une solution de cyanure du baryumplatine, ou de quinine[2].

Les ondes électroniques d'une longueur de 397 à 430 $\mu\mu$, environ, représentent la lumière violette, et depuis 430 à 500 $\mu\mu$, la lumière bleue qui, à mesure que la longueur de ses ondes augmente, pâlit et se rapproche, de plus en plus, de la couleur blanche qu'elle représente, ayant atteint la longueur d'onde de 530 $\mu\mu$, environ.

La lumière blanche est donc lumière simple d'une longueur d'ondes d'environ 530 $\mu\mu$, c'est-à-dire lumière intermédiaire entre bleu et jaune, et n'est point le « mixtum compositum » de toutes les espèces de lumière, du rouge au violet, comme on le croit déjà plus de 200 ans, depuis Newton.

La place de la lumière blanche, dans les spectres que l'on dessine habituellement, est occupée par la lumière verte qui résulte de la superposition du bleu et du jaune, à la suite d'une fausse position donnée au prisme, car, ordinairement, on tourne le prisme sur son axe longitudinal, de manière que les rayons jaunes et bleus se touchent et se superposent, engendrant les rayons verts qui, couvrant les rayons blancs, se trouvent entre le jaune et le bleu. Ce spectre, faussé par la position inexacte du

[1] *L. c. a.*

[2] E. Riecke, *Physik*, p. 447.

TABLEAU IX.

(Fig. 21—23.)

240ᵃ

TABLEAU IX

Fig. 21. -- **Spectre normal** avec les rayons blancs entre le bleu et le jaune.

Fig. 22. — **Spectre faussé** par superposition du bleu et du jaune formant le « vert » qui occupe la place des rayons blancs, en les masquant.

Fig. 23. — **Le spectre normal, résultant du non parallélisme des ondes lumineuses, causé par le prisme.**

mno = le prisme.

bbbb = ondes blanches (lumière incolore).

cccc = ondes de couleur.

ag — *is* — *er* — *vx* — *uk*... = les longueurs des ondes lumineuses du spectre normal.

Fig. 21.

Fig. 22.

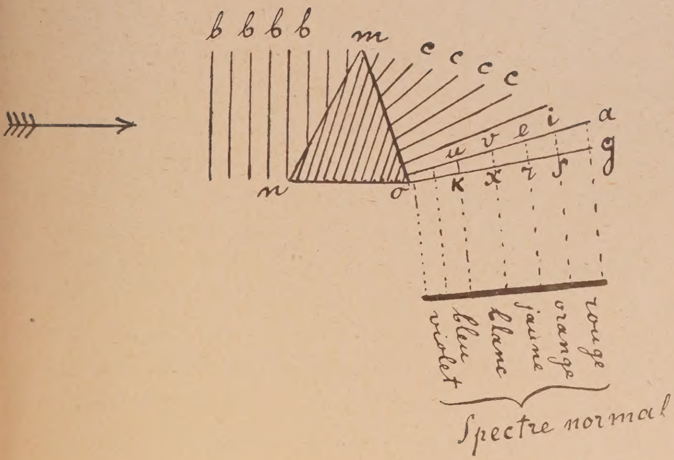


Fig. 23.

prisme, a été la cause de la supposition que la lumière blanche, ne se trouvant guère dans un tel spectre, aurait été décomposée en rayons de couleurs, d'où l'on déduisait avec J. Newton que la lumière blanche serait un mélange de rayons colorés. Déjà la logique de Gœthe s'était moquée de cette conclusion naïve en disant : « Newton a « composé le blanc de toutes les couleurs ; certes, il vous « a fait croire à beaucoup de choses que vous croirez pendant un siècle[1]. »

En donnant au prisme une position où le bleu et le jaune ne se touchent pas, on voit apparaître, entre le bleu et le jaune, une raie blanche ou incolore, passant peu à peu d'un côté en bleu et, de l'autre côté, en jaune (Fig. 21). Ce spectre, non faussé par une superposition de couleurs avoisinantes, montre donc les couleurs suivantes : *rouge, jaune, blanc, bleu et violet,* qui *sont les couleurs fondamentales du spectre*. La couleur orange n'est qu'une composition du jaune et rouge, et la couleur verte est une combinaison du jaune et bleu. Ce spectre correct prouve que la lumière blanche ne se décompose pas en couleurs spectrales, mais reste intacte entre jaune et bleu dans le spectre à couleurs non confondues, tandis que, dans le spectre à couleurs confondues, la lumière blanche est masquée par le bleu et le jaune superposés, présentant un rayon vert à la place du blanc. (Fig. 22).

La lumière blanche étant une lumière simple, d'une longueur d'ondes de 520 $\mu\mu$ environ, sa transformation, par le prisme, en un spectre de plusieurs espèces de lumière de différentes longueurs d'ondes, n'est point une décomposition de la lumière blanche en ses composants — comme on le répète depuis Newton jusqu'à présent — mais une déformation du parallélisme des ondes de la lumière blanche par le prisme.

[1] « Weiss hat Newton gemacht aus allen Farben ! Vieles hat er euch weis gemacht, was ihr ein Sæculum glaubt. » (Gœthe.)

La vitesse de propagation de la lumière étant moindre dans des milieux denses[1] que dans des milieux légers, la longueur des ondes blanches est diminuée à la base épaisse du prisme et, par compensation, augmentée à l'arête de ce dernier, résultant en formation d'une série d'ondes qui convergent du côté de la base du prisme et divergent du côté de l'arête de ce dernier. Le côté, où les ondes divergent, représente des ondes plus longues que celles de la lumière blanche, tandis que du côté opposé, où les ondes lumineuses convergent, les ondes, passées à travers le prisme, sont plus courtes que celles de la lumière blanche. Or, les ondes plus longues que 530 $\mu\mu$ (longueur approximative des ondes de la lumière blanche) sont les ondes jaunes, rouges et infra-rouges ; les ondes plus courtes que 500 $\mu\mu$, ce sont les ondes bleues, violettes et ultra-violettes. Donc, *les couleurs du spectre résultent de la déformation du parallélisme des ondes blanches par le prisme ce qui est, en même temps, la cause de la déviation des rayons lumineux vers la base du prisme, c'est-à-dire vers le côté violet du spectre.* (Fig. 23.)

1re Preuve. — L'exactitude de cette explication est prouvée par le fait, que le prisme de chlorure de sodium produit un spectre d'ondes thermiques, quoique les ondes thermiques, émanant d'un métal incandescent à une température constante, soient toutes de la même longueur, représentant donc un rayon thermique simple dont le

[1] « La vitesse de la propagation de la lumière est moindre dans des milieux denses que dans des milieux légers ; c'est ce que Huyghens supposait et ce que Foucault a prouvé expérimentalement, en démontrant que la lumière se propage avec une moindre vitesse dans l'eau que dans l'air. » (Prof. L. R. Schulze ; p. II-IV, dans : A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, 1892 ; préface à la seconde édition allemande.) — La vitesse (v) de propagation des ondes dans un milieu est d'autant plus grande que la densité (d) de ce milieu est petite et que le coefficient (e) de son élasticité est grand, par exemple : $v = \sqrt{\frac{e}{d}}$. Si « e » est petit et « d » est grand, alors « v » est petit. (Voir chap. II, § 2.)

spectre ne peut guère résulter d'une décomposition du rayon, mais, exclusivement, d'une déformation du parallélisme des ondes, la base du prisme forçant les ondes à se converger, et l'arête du prisme permettant une divergence complémentaire et compensatrice des ondes thermiques.

2^me^ *Preuve*. — Encore une preuve irréfutable en faveur de l'exactitude de notre explication, c'est que les lignes de force d'un aimant, à la limite de deux milieux de différentes perméabilités magnétiques, sont réfractées de la même manière que la lumière par un prisme en verre[1].

Or, les lignes de force magnétiques ne possèdent qu'une seule espèce d'ondes, les ondes éthérées, qui toutes sont de la même longueur, — infiniment courtes ; donc, la ligne de force de l'aimant est un rayon absolument simple. Cependant, cette ligne de force — rayon simple — est réfractée à la limite des corps de moindre perméabilité magnétique, de la même manière, que la lumière blanche par le prisme en verre et que le rayon thermique par le prisme de sel. *Par conséquent, la lumière blanche n'est pas un composé de plusieurs espèces de lumière, c'est-à-dire n'est pas composée de rayons de différentes longueurs d'ondes, mais elle est lumière simple, ne contenant qu'une seule espèce d'ondes, ayant une longueur de 530 $\mu\mu$ environ*. Une augmentation d'une dizaine de $\mu\mu$ de cette longueur, rend la lumière blanche jaunâtre, et une diminution la rend bleuâtre.

Chaque espèce de lumière peut être transformée en une autre espèce, en augmentant ou en diminuant la longueur de ses ondes : la lumière rouge devient lumière jaune, quand on raccourcit ses ondes de 738 $\mu\mu$ jusqu'à 553,5 $\mu\mu$; de même la lumière blanche devient lumière rouge, quand on allonge ses ondes de 520 $\mu\mu$ jusqu'à 738 $\mu\mu$ à 761 $\mu\mu$.

[1] E. Riecke, *Physik*, II, § 503 et § 370.

Les corps noirs transforment toutes les ondes lumineuses, quelle que soit leur longueur, en ondes d'une longueur de plus de 761 $\mu\mu$, *c'est-à-dire, en ondes thermiques*, se trouvant dans les rayons infra-rouges. C'est la cause de ce que les corps noirs s'échauffent plus que tout autre corps à la lumière.

Les corps blancs, au contraire, ne modifient pas du tout la longueur des ondes lumineuses, mais les reflètent telles quelles sont.

Cependant, les corps, émettant, à la lumière blanche, des rayons de couleurs, modifient différemment les ondes de la lumière blanche. Ainsi le carmin allonge les ondes de la lumière blanche, l'indigo les raccourcit. Le carmin nous semble rouge à la lumière blanche, puisqu'il allonge les ondes de 520 $\mu\mu$ de cette dernière jusqu'à 738 $\mu\mu$[1] à 761 $\mu\mu$, c'est-à-dire, jusqu'à la longueur des ondes rouges qu'il reflète. L'indigo diminue la longueur des ondes, transformant les ondes blanches de 530 $\mu\mu$ en ondes de 450 $\mu\mu$, qui sont les ondes de la lumière bleue, et reflètent ces ondes courtes, ce qui fait que l'indigo nous paraît bleu.

Les ondes invisibles[2], de 295 $\mu\mu$ à 396 $\mu\mu$ dans les rayons ultra-violets, arrivant du Soleil, s'allongent, en traversant l'atmosphère terrestre, qui est plus dense que l'Ether et la substance électronique. Ces ondes invisibles, ayant atteint des longueurs de 397 à 450 $\mu\mu$, apparaissent à nos yeux alors comme lumière bleu ciel; cette couleur bleue devient d'autant plus foncée que l'atmosphère est plus limpide et atteint une nuance de plus en plus violette, à mesure que l'observateur de cette couleur bleue du ciel s'éloigne de la surface terrestre vers l'Espace. La couleur

[1] Les longueurs approximatives des ondes lumineuses sont citées d'après A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, I. (Edition allemande, 1892. Traduction du prof. L. R. Schulze, p. 217, 234, 235), et d'après J. Courmont, *l. c.* a.

[2] E. Riecke, *Physik*, I, p. 452 : « Helmholtz a montré... que dans un spectre engendré au moyen de lignes et de prismes en quartz, l'œil peut voir les rayons ultra-violets, si toute autre lumière est soigneusement exclue. »

du ciel s'évanouit enfin parfaitement, quand la pression atmosphérique devient très insignifiante, comme par exemple, à une hauteur de 50 kilomètres où la pression atmosphérique[1] n'est que $0^{mm},32$, et où le ciel doit paraître noir[2].

Les ondes plus longues que 761 $\mu\mu$, représentent la lumière infra-rouge et s'approchent, par leurs propriétés, de celles de l'énergie thermique. M. le prof. E. Riecke dit : « Il est possible de photographier une partie du « spectre invisible dans l'infra-rouge, dont l'existence se « manifestait depuis longtemps, avant sa découverte, à « la suite de ses effets calorifiques[3]. » La limite de l'infra-rouge solaire est de 300.000 A (unités Angström) ou $0^{mm},03$; la limite de l'infra-rouge du bec Auer = 600.000 A ou $0^{mm},06$.

La propagation des ondes lumineuses ne se produit pas dans l'Ether pur, mais elle s'exécute à l'aide des électrons, qui constituent les ondes lumineuses, thermiques et électriques, qui toutes sont des ondulations, de différentes longueurs et de différentes intensités, dans l'océan d'électrons remplissant l'Espace cosmique, puisqu'il n'y a pas d'endroit où le Soleil[4] et les étoiles n'envoient pas, avec la lumière, leurs électrons.

Dans l'Espace, l'Ether (Matière) est donc rempli de

[1] J. Hann, *Meteorologie,* p. 9.

[2] Stokes a expliqué d'une manière analogue les phénomènes de la fluorescence, en admettant que les rayons d'une plus grande réfrangibilité, donc à ondes courtes, se transforment en rayons de moindre réfrangibilité, rayons à ondes plus longues ; par exemple, les rayons bleus se transforment en rayons verts. (Voir E. Riecke, *Physik,* I, p. 447, § 297.)

[3] E. Riecke, *Physik,* I, p. 451. [Concernant l'infra-rouge, voir : J. Courmont, *l. c.*]

[4] *L. c.*, II, p. 470 : « La lumière a pour base les ondes électromagnétiques qui se propagent dans l'Ether, à la suite de l'action réciproque de l'électricité et du magnétisme. »

Kr. Birkeland, *Sur la déviabilité électromagnétique des rayons corpusculaires provenant du Soleil :* « La vitesse des électrons issus du Soleil diffère très peu de celle de la lumière. » (Revue scientifique, 5 février 1910.)

tourbillons de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, comme l'océan d'eau est couvert, à sa surface, d'ondes et de vagues. Même dans le vide, que nous pouvons produire, il y a toujours assez d'électrons pour permettre la propagation des ondes lumineuses, car tout corps émet continuellement des électrons : les électrons se détachent des parois du verre absolument évacué d'air, ce qui suffit pour propager les ondes lumineuses aussi dans le vide.

Un rayon de lumière montre toujours une polarisation magnétique, dont la direction est verticale à celle du rayon de lumière[1]. Cette polarisation magnétique résulte des axes de rotation magnétiques des électrons qui composent les ondes lumineuses, ces dernières n'étant rien autre chose que des rangées transversales d'électrons réunis les uns avec les autres par leurs axes magnétiques de rotation, ce qui fait que, dans une onde lumineuse, les courants magnétiques axials des électrons composant l'onde doivent se trouver, nécessairement, en direction verticale à la direction de la propagation de la lumière, c'est-à-dire verticalement au rayon lumineux. Ce sont ces courants magnétiques des axes de rotation, dans les électrons de l'onde lumineuse, qui sont la cause de la polarisation magnétique du rayon lumineux[2].

Cette polarisation magnétique du rayon lumineux et sa position verticale à ce dernier prouvent l'origine magnétique de la lumière, qui n'est que le mouvement ondulatoire des rangées transversales d'électrons ou de tourbillons de courants d'ondes magnétiques.

Supplément. — On n'a pas trouvé, jusqu'à présent, une explication physique pour le phénomène intéressant et bien connu, que le Soleil et la Lune nous semblent plus

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 468-469.
[2] Voir page 256 : « Schéma des ondes énergétiques ».

grands à l'horizon qu'au zénith. Voici la cause de ce phénomène.

Lorsque le Soleil et la Lune se trouvent à l'horizon, nous les voyons à travers des couches atmosphériques inférieures, qui sont plus denses vers le sol et de plus en plus raréfiés vers l'Espace et vers le zénith ; les couches atmosphériques inférieures forment ainsi un segment d'une lentille optique plane-convexe, constituée de gaz et de vapeurs d'eau atmosphériques. Ce segment est tourné avec sa surface plane vers l'observateur et avec sa surface convexe vers l'espace interplanétaire, tandis que la partie épaisse de ce morceau de lentille d'atmosphère se trouve à l'horizon et son bord ou arête mince s'étend vers le zénith. Le Soleil et la Lune levants ou couchants, vus à travers ce segment de lentille optique de l'atmosphère, nous semblent grossis, tandis qu'observés, au milieu du ciel, — à travers des couches atmosphériques parallèles, quoique de différente densité, — nous les voyons en grandeur presque normale.

On peut imiter ce phénomène en observant une sphère à travers le segment d'une lentille optique d'abord, et puis à travers plusieurs verres de montre à surfaces sphériques : dans le premier cas la sphère semblera agrandie, dans le second cas, elle montre sa grandeur normale.

§ 6. — La chaleur.

Le prof. Mossotti a déterminé la longueur d'onde dans le rouge extrême du spectre près de la ligne « A » de Fraunhofer et a trouvé qu'elle est de 738 (d'après J. Courmont 761) millionièmes d'un millimètre [1].

Si les ondes lumineuses ont une longueur de plus de 738, resp. 761 millionièmes d'un millimètre, elles devien-

[1] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, I, p. 234.

nent invisibles et se manifestent dès lors, comme chaleur ou énergie thermique qui est donc la même ondulation dans l'océan électronique que l'énergie chimique et la lumière, mais d'une plus grande longueur d'ondes.

Le prof. Angelo Secchi dit : « La lumière et la chaleur « sont inséparables, et la lumière, comme dit Melloni, « consiste en une série de rayons calorifiques perceptibles « à notre sens visuel, et à l'inverse, les rayons calorifi- « ques noirs (aussi les rayons chimiques) sont des rayons « de lumière imperceptibles à notre œil [1] ». « D'après Mul- « ler, l'onde extrême de la chaleur noire, qui ait été me- « surée jusqu'à présent, a une longueur de $0^{mm},00483$, « elle est donc huit fois plus grande que celle de la « ligne « D » de Fraunhofer, que Muller a trouvé être « $0^{mm},0006$, et 16 fois plus grande que celle du rayon chi- « mique extrême dont la longueur, d'après Esselbach, « est de $0^{mm},0003$ [2] ».

Les propriétés physiques de l'énergie thermique sont identiques à celles de la lumière. Comme les rayons lumineux, de même les rayons calorifiques sont réfrangibles et donnent un spectre composé de rayons calorifiques dont les ondes sont de différentes longueurs. M. le prof. E. Rieke dit : « Si nous laissons passer des rayons ther- « miques à travers un prisme de sel (NaCl), alors ils « semblent dispersés en spectre, à la manière des rayons « de lumière ; les rayons thermiques possèdent les mêmes « différences qualitatives de réfrangibilité ou de couleurs, « comme les rayons de lumière. L'expérience de l'interfé- « rence de Fresnel peut être exécutée avec des rayons « thermiques aussi bien qu'avec des rayons de lumière ;

[1] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, I, p. 217. Muller, B. U., Arch. sc. phys., vol. 4, 1859, p. 364 ; et Sillimann Journ., Juli 1863, p. 108. (Cité d'après Secchi.)

[2] *L. c.*, p. 235. (Limite de l'ultra-violet extrême = 103 $\mu\mu$ ou $0^{mm},0001$ d'après J. Courmont, v. *l. c.*)

« les rayons thermiques montrent les phénomènes de « réfraction, de polarisation et de biréfraction, absolument « de la même manière que les rayons de lumière. Des « effets thermiques se montrent partout où il y a de la « lumière ; dans un certain rayon l'effet thermique aug- « mente avec l'intensité de la lumière. Il est impossible « d'éliminer du spectre un rayon de lumière, sans que « l'effet thermique ne disparaisse au même endroit, et il « en résulte que le rayon n'est pas le résultat d'une super- « position de deux choses différentes — d'un rayon ther- « mique et d'un rayon de lumière, — mais que tous les « deux sont absolument identiques et la même chose »[1]. « La propagation de la chaleur dans les métaux dépend « des mêmes particules matérielles (électrons, M. K.) que « celles que nous rencontrons dans le courant galvani- « que »[2].

Donc, ainsi que l'électricité, la lumière et la chaleur ne sont pas des ondulations dans l'Ether, mais elles sont des mouvements ondulatoires dans l'océan d'électrons, c'est-à-dire, dans des milieux contenant des électrons.

Ire Preuve. — La preuve directe pour cette conclusion est le phénomène bien connu, que *l'électricité ne peut traverser des milieux où il n'y a pas d'électrons :* dans le vide presque absolu d'un tube de Geissler, il n'y a pas de décharges électriques, même par le plus haut potentiel[3]. La lumière, il est vrai, traverse un tube en verre, évacué d'air, mais ce vide n'est jamais absolu, et il y a toujours des électrons qui peuvent servir de substratum pour la propagation des ondes lumineuses ; déjà les parois du tube émettent des électrons, surtout dans le vide, puisque toutes les espèces de la Substance les émettent continuellement avec les rayons radioactifs. *Les ondes de lumière,*

[1] E. Riecke, *Physik,* Bd. II, p. 699 et 700.
[2] *L. c.,* p. 692.
[3] *L. c.,* p. 332.

en traversant un tube évacué d'air, ont une vitesse de propagation presque infinie, ce qui prouve, encore une fois, l'origine magnétique de la lumière, puisque la vitesse des ondes magnétiques est infinie, et cette vitesse accélère le mouvement ondulatoire des électrons, clairsemés dans le vide [1].

II^me Preuve. — Une seconde preuve, — que la lumière et la chaleur ne sont pas des ondulations dans la Matière (Ether pure), mais qu'elles sont des ondes dans un milieu contenant des électrons ou en étant composé, — est le fait que la lumière et la chaleur, aussi bien que l'électricité, ne peuvent passer sans entraves à travers tous les corps, comme le fait le magnétisme qui, en effet, n'est qu'un courant ou une série d'ondes simples dans la Matière (Ether), comme nous l'avons démontré dans le § 1 et § 2 de ce chapitre et dans le chapitre II.

III^me Preuve. — Une troisième preuve, c'est que la lumière, la chaleur et l'électricité sont réflexibles, et si elles sont absorbéss par un corps quelconque, elles s'y transforment en une autre espèce d'énergie, — la lumière en chaleur et électricité, cette dernière en chaleur et lumière et la chaleur en électricité et lumière, — ce qui n'a jamais lieu avec le magnétisme, représentant des courants d'ondes simples dans la Matière (Ether).

La chaleur, produite par les rayons solaires, résulte, par exemple, d'une telle transformation. Les ondes de la lumière, absorbées par les corps noirs, s'y propagent plus lentement que dans l'air [2], ce qui cause un rallonge-

[1] E. Riecke, *Die jetzigen Anschauungen über das Wesen des metallischen Zustandes,* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 14, p. 473 : « La vitesse de la lumière dans le vide possède la limite la plus extrême, qui ne peut être surpassée par aucune vitesse dans tout l'univers. » Comp. chap. II, § 2.

[2] ... « La vitesse de la propagation de la lumière dans des milieux denses est plus petite que dans des milieux légers. » ... « Foucault a donné la preuve expérimentale que la lumière se propage avec une moindre vitesse dans l'eau que dans l'air. » (A. Secchi, *l. c.*, préface, p. III et IV. Comp. aussi chap. II, § 2.)

ment des ondes lumineuses représentant, dès lors, des ondes thermiques : la lumière s'est ainsi transformée en chaleur dans le corps noir. Une preuve, que la chaleur du rayon solaire n'est qu'un produit de transformation de la lumière du Soleil, est le fait que l'intensité de la chaleur, pour un certain rayon de lumière, augmente strictement parallèlement à l'intensité de la lumière, et qu'avec l'élimination d'un certain rayon du spectre disparaît, en même temps, la chaleur à cet endroit[1].

Du Soleil arrivent donc, presque exclusivement, les rayons magnétoélectriques lumineux, — la lumière, — qui, absorbée sur la Terre par les corps noirs, s'y transforme en chaleur, parce que la vitesse de propagation des ondes de la lumière se ralentit dans ces corps, tandis que la longueur des ondes augmente jusqu'à la dimension des ondes thermiques.

Donc, la chaleur, ainsi que la lumière et l'énergie chimique, sont des mouvements ondulatoires des électrons, et ce n'est que la longueur des ondes qui est différente dans ces trois formes d'Energie. La longueur des ondes de l'énergie chimique est extrêmement petite, celle des ondes dans les rayons ultra-violets est plus grande, celle des ondes de la lumière visible est encore plus grande et augmente depuis les rayons violets jusqu'aux rayons rouges[2]. La longueur des ondes thermiques est plus grande que celle des ondes de la lumière infra-rouge, tandis que la longueur des ondes atteint son maximum dans l'électricité, comme nous allons le voir.

§ 7. — **L'électricité.**

« Tout changement de polarisation magnétique engendre des énergies électromagnétiques[3]. »

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 700.
[2] *L. c.*, Bd. I, p. 437, 479.
[3] *L. c.*, Bd. II, p. 468.

Dans une machine dynamo-électrique, par exemple, les courants d'ondes magnétiques droits se transforment en tourbillons de courants d'ondes magnétiques ou en électrons, dont sont constitués les courants électriques [1]. Aussi l'induction voltaïque est-elle en relation directe avec la polarisation magnétique (E. Riecke, *l. c.*, p. 323, § 579.)

Donc, l'électricité naît du magnétisme et n'est que le mouvement ondulatoire dans l'océan d'électrons. Aussi les électrons ou tourbillons de courants d'ondes magnétiques sont-ils toujours entourés d'un champ magnétique [2], c'est-à-dire de courants d'ondes éthérées ou magnétiques qui les soutiennent et les nourrissent, et quand ces tourbillons ou spirales de courants d'ondes magnétiques se déroulent, en se réduisant en Ether (Matière), ils deviennent des courants droits d'ondes magnétiques.

Donc l'électricité, — de même que la chaleur, la lumière et l'énergie chimique, qui toutes sont des mouvements ondulatoires des électrons ou tourbillons de courants d'ondes magnétiques, — n'est que l'énergie magnétique modifiée [3].

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 373, 469, 692, 717, 718, (778) et p. 323, § 579. J. Thomson, « *La Matière, l'Energie et l'Ether.* » (Revue Scientifique, 1910, le 9 juillet, p. 39 : « Nous savons que l'électricité comme la matière (substance, M. K.) est de structure moléculaire... En 1880 Helmholtz disait, qu'à ses yeux la constitution moléculaire de l'électricité paraissait plus évidente même que la constitution moléculaire de la matière » (substance, M.K).

[2] A. Z. Bernouilli, *Atomgewichtsformel auf Grund des Massenwirkungsgesetzes*, Zeitschr. f. physikal. Chemie, 1909, Bd. 65, p. 420... « la rotation « des électrons se passe sans affaiblissement, ne rayonne donc pas, mais « produit un champ magnétique puissant. »

[3] Aussi Hertz avait déjà démontré l'unité de l'électricité et du magnétisme. (Voir E. Riecke, *l. c.*, p. 328 : « La relation entre les effets électriques et magnétiques nous mène au principe de Hertz sur l'unité des énergies électrique et magnétique. »

§ 8. — La gravitation terrestre.

A mesure que l'on s'approche du centre de la Terre, l'intensité de la géothermie, de la radioactivité [1] et de la gravitation terrestres augmente.

L'intensité de la gravitation terrestre atteindra donc son plus haut degré là, où la température et la radioactivité de la Terre sont maxima, c'est-à-dire, dans le noyau magnétoélectrique de la Terre [2].

Il en suit, que c'est le noyau magnétoélectrique de la Terre, qui est le siège de la gravitation dont l'intensité était à son plus haut point à l'époque où la Terre était encore tout entière une sphère magnétoélectrique.

A l'époque de l'incandescence la Terre possédait une gravitation beaucoup plus intense qu'à présent, comme nous le prouve le Soleil incandescent, sur lequel la gravitation est 27,62 fois plus grande que sur la Terre refroidie à sa surface [3]. Or, le Soleil et les couches intérieures incandescentes de la Terre émettent plus d'électrons et plus d'ondes magnétoélectriques que les parties superficielles froides de la Terre ; donc *c'est cette énergie magnétoélectrique, qui effectue les phénomènes de la gravitation terrestre.*

L'énergie magnétoélectrique de la Terre, comme de tout astre en général, a son origine dans les courants d'ondes éthérées ou magnétiques (courants générateurs) qui ont engendré la Terre et qui la soutiennent, en lui fournissant continuellement de nouvelles ondes magnéti-

[1] J. Precht, *Studien über Radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme,* Zeitschr. f. angewandte Chemie, Bd. 20, p. 1703 (1908). — A. Gockel, *Ueber den Gehalt der Bodenheft an radioactiver Emanation,* Physik. Zeitschr., Bd. 9, p. 304-306 (1908).

[2] Voir chapitre IV.

[3] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 146.

ques et en causant sa rotation et translation dans l'Espace, résultant en révolution autour du Soleil[1].

Le magnétisme et l'électricité, en coopération simultanée, produisent donc les phénomènes de la gravitation qui, en effet, montrent les propriétés caractéristiques de toutes ces deux énergies. En voici les preuves.

I. — La gravitation terrestre est plus intense sur l'océan (anciens immenses cratères-lacs réunis) que sur les continents, et plus prononcée dans les régions volcaniques et séismiques, émettant de la géoélectricité, qu'ailleurs. La gravitation est aussi plus faible sur les montagnes, — a l'exception des volcans actifs et éteints ,— que dans la vallée[2].

II. — La gravitation change d'intensité à mesure que l'intensité de la géoélectricité et du géomagnétisme varie. Plus on s'éloigne du centre de la Terre vers l'Espace, plus l'intensité de la gravitation diminue.

Les études minutieuses sur l'anomalie de la gravité, faites par les prof. Riccò, Lapparent, Platania, Hecker, Bauer et d'autres[3], mènent à la conclusion inévitable que la gravitation terrestre est due à ces courants centripètes d'ondes éthérées qui engendrent le géomagnétisme et la géoélectricité ; en d'autres termes, les phénomènes de la gravitation terrestre sont l'effet de l'action simultanée du géomagnétisme et de la géoélectricité.

La variation de l'intensité de la gravitation terrestre, parallèlement à la variation de l'intensité de l'action magnétoélectrique du Soleil sur la Terre, prouve que la gravitation possède, hors des propriétés magnétiques, aussi celles de l'électricité[4], car la gravitation terrestre varie

[1] Voir chap. VI, § 8 : « Gravitation de la Terre. »

[2] G. von dem Borne, *Physikalische Grundlage der tektonischen Theorie*, Beiträge z. Geophysik, 1908, Bd. IX, Heft 3, p. 394-397, Leipzig, Engelmann,

[3] Voir bibliographie.

[4] Kr. Birkeland, *Sur la déviabilité magnétique des rayons corpusculaires*

parallèlement à la variation de l'intensité de l'action de la lumière solaire sur la Terre ; de même, l'influence de l'énergie magnétique des taches solaires cause des perturbations magnétoélectriques sur la Terre, se manifestant en orages magnétiques, en aurores boréales et en variations de l'intensité de la gravitation terrestre.

Mallet a démontré, par des expériences très précises, que « des fils en cuivre, suspendus en direction de parallèles, diminuent ou augmentent de poids, apparemment, s'ils sont parcourus par un courant galvanique puissant, dirigé de l'est à l'ouest ou à l'inverse »[1]. Les expériences démontrent encore une fois que la gravitation terrestre a aussi les propriétés de l'électricité.

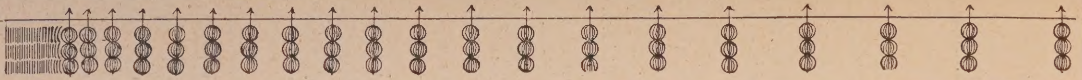
Conclusion : L'énergie de la gravitation terrestre, c'est l'énergie coopérative du géomagnétisme et de la géoélectricité. (Voir : « La Gamme de l'Energie ».)

provenant du Soleil, Académie des sciences, Paris, séance du 24 janvier 1910. Revue scientifique, 5 février 1910, p. 187. Comp. aussi J. Bosler, *Perturbations magnétiques et phénomènes solaires,* Acad. des sciences, Paris. Séance du 2 novembre 1909. — (Revue scientifique, 13 novembre 1909, p. 631). H. Deslandres, *Remarques complémentaires sur les champs magnétiques faibles dans l'atmosphère solaire,* Acad. des Sciences, Paris, séance du 6 juin 1911. [Revue Scientifique, 17 juin 1911, p. 760].

[1] Philosoph. Mag. Sér. 5, vol. IV, nº 26, novembre 1877, p. 321. (Cité d'après A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte,* II, p. 210, remarque 2). L'augmentation de poids, en ce cas, est due à l'attraction du fil en cuivre par la Terre, chargée d'électricité opposée à celle qui circule dans le fil ; et la diminution de poids est, ici, une suite de la répulsion réciproque entre la Terre et le fil en cuivre parcouru par la même électricité que celle dont est chargée la Terre.

axe magnétique de l'onde électronique

direction de la propagation des ondes →

Schéma des ondes énergétiques												
Espèce d'énergie	**Magnétisme**	Energie chimique	Lumière: ultra-violette	violette	bleue	blanche	jaune	orange	rouge	infra-rouge	**Chaleur**	**Electricité**
Longueur d'ondes	infiniment petite : $\lambda = \frac{1}{\infty}$	$\frac{1}{x}$ μμ à 102μμ	103 μμ à 396 μμ	397 μμ environ	environ 460μμ	environ 500μμ — 520μμ	553,5 μμ	650 μμ	738 μμ	761 μμ-980 μμ	plus grande que 980 μμ	0,6 cm-600m.[1]
Durée d'oscillation	infiniment courte : $\frac{1}{\infty}$ seconde	moins de 0.98×10^{-15} secondes	moyenne = 0.98×10^{-15} secondes.								environ 10^{-13} seconde	$\frac{1}{1.000.000}$ d'une seconde
Vitesse de propagation	infinie : $v = \infty$	environ 300.000 kilomètres par seconde [3].										
Espèce d'ondes	Ondes éthérées	Ondes électroniques .... Ondes électroniques.										
Milieu dans lequel se produisent les ondes énergétiques.	Ether (Matière)	Electrons en rotation sur leurs axes magnétiques et, réunis axialement les uns aux autres, formant des ondes d'Electrons										

I. *Remarques :* [1] Les longueurs des ondes lumineuses, d'après E. Riecke, *Physik*, I, p. 479, et d'après A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, I, p. 234, et d'après J. Cournont.
[2] Les durées d'oscillation des ondes lumineuses et électriques, d'après E. Riecke, *Physik*, II, p. 475.
[3] D'après E. Riecke, *Physik* I, p. 362 ; et *Physik* II, p. 469-470.

II. *Remarque :* La *Gravitation pure* est l'effet des ondes éthérées, donc identique avec le Magnétisme. La *Gravitation terrestre* montre les propriétés du Magnétisme et de l'Electricité, elle est donc une Energie mixte d'ondes éthérées et électroniques.

§ 9. — Le mouvement moléculaire et l'expansion.

Le mouvement moléculaire et l'expansion (répulsion réciproque des molécules) de la Substance cessent à zéro absolu (— 273°), c'est-à-dire en absence d'ondes thermiques[1].

Ce fait prouve que les ondes thermiques sont la cause du mouvement moléculaire et de l'expansion des corps. Les électrons des ondes thermiques, en heurtant les électrons intraatomiques du corps ou milieu exposé à l'action de la chaleur, forcent les électrons des atomes à osciller et à voyager avec eux. Il se produit ainsi un échange continuel d'électrons dans les atomes du corps chauffé : les électrons, arrivant avec les ondes thermiques, expulsent, des molécules, les électrons intraatomiques et les remplacent. Ce courant d'électrons (chaleur), traversant continuellement la molécule, met cette dernière en mouvement, comme un courant d'eau (séries de molécules d'eau) cause le mouvement giratoire d'une turbine.

Or, tous les corps tournant sur leurs axes dans la même direction s'éloignent les uns des autres, donc aussi les molécules en rotation, toutes dans la même direction, se repoussent.

Cette répulsion réciproque des molécules se manifeste comme expansion de la Substance par la chaleur. Comme nous l'avons vu dans le § 6, l'énergie thermique n'est que le mouvement ondulatoire des électrons, c'est-à-dire l'ondulation dans l'océan de tourbillons magnétiques ou éthérés.

Donc, le mouvement moléculaire et l'expansion de la Substance par la chaleur ne sont que l'effet de l'énergie magnétique modifiée.

[1] Jean Perrin, *Wie wägt man ein Atom*, Zeitschrift für Elektrochemie, t. 15, nº 9, p. 273 (1909).

§ 10. — **Le son, le vent, la vague.**

Le mouvement ondulatoire dans l'air, c'est le son ou l'énergie acoustique.

Les mouvements dans l'atmosphère, en forme de courants droits, ce sont les vents et, en forme de courants spiraliformes, ce sont les tourbillons, les cyclones, les anticyclones, les trombes et les tornados, représentant l'énergie atmosphérique.

Les courants d'eau, les ondes et les vagues, c'est l'énergie hydraulique.

Or, les atomes, dans les molécules de l'air et de l'eau, sont des combinaisons d'électrons positifs et négatifs représentant des tourbillons de courants d'ondes magnétiques ou éthérées ; donc, les mouvements dans l'air et dans l'eau ne sont que des mouvements ondulatoires dans l'océan de complexes d'électrons ou tourbillons de courants d'ondes magnétiques ou éthérées.

Par conséquent, aussi, les énergies acoustique, atmosphérique et hydraulique ne sont, originairement, que l'énergie magnétique en mouvement compliqué et modifié.

§ 11. — **Le mouvement mécanique.**

Le mouvement mécanique, quel qu'il soit, n'est que le résultat des actions de l'énergie magnétoélectrique (électromoteur), de la gravitation (pierre qui tombe, fleuve, cascade), de l'énergie chimique (automobile à accumulateur), de la lumière (radiomètre de Crookes), de l'énergie thermique (machine à vapeur), de l'énergie hydraulique (turbine, moulin à eau) et de l'énergie du vent (moulin à vent, bâtiments à voiles).

Toutes ces espèces d'Energie, causant le mouvement

mécanique, ont leur première origine dans l'énergie magnétique, comme nous l'avons vu, et elles toutes peuvent, de nouveau, être transformées, à volonté, en énergie magnétique — le mouvement ondulatoire primordial dans la Matière (Ether). (Voir § 16 : La transformation de l'Energie.)

§ 12. — **L'énergie animale et végétale (zooénergie, phytoénergie).**

« Pour les Anciens, ce fut le feu qui était la cause de « toute vie, — le principe vivifiant de l'Univers[1]. »

Cette conception des anciens peuples est juste, si nous nous rappelons que l'énergie du feu est la collectivité de toutes les espèces d'Energie connues.

Prenant en considération la théorie électromagnétique de la lumière de Maxwell, nous devons constater que le feu — (prenons la flamme de carbure d'hydrogène) — contient le magnétisme, la gravitation, l'attraction moléculaire, l'énergie chimique, la lumière, la chaleur, l'électricité, le mouvement moléculaire, l'expansion, les ondes et courants de gaz, le mouvement mécanique.

Exemple : Les électrons (magnétons) intraatomiques du gaz brûlant, et ceux qui sont émis par la lumière et par la chaleur de la flamme, représentent l'énergie magnétique[2]. La gravitation, agissant sur tous les corps de la Terre, influence aussi les gaz de la flamme ; les ondulations électroniques minimes représentent l'énergie chimique qui combine l'hydrogène et le carbone de la flamme avec l'oxygène atmosphérique en eau et en acide carbonique ; la lumière et la chaleur de la flamme sont directement perceptibles à nos sens ; l'énergie électrique de la

[1] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte,* 1892, Bd. I, p. 35.

[2] Les électrons sont des tourbillons de courants d'ondes magnétiques en rotation autour d'un axe d'ondes magnétiques, comme nous l'avons démontré dans les chapitres III, § 1 et § 2, IV, V, VI, VII et XI.

flamme se manifeste dans l'ionisation des gaz atmosphériques entourant la flamme[1] ; le mouvement moléculaire et l'expansion y sont très prononcés, comme dans tout corps à haute température ; les gaz affluant à la flamme et ceux quittant cette dernière y représentent les courants, les ondes et le mouvement mécanique de la flamme. — *L'énergie du feu ou de la flamme est donc la collectivité de toutes les espèces d'Energie connues, coopérant toutes à conserver l'existence de la flamme.*

Comme l'énergie de la flamme, ainsi l'énergie animale et végétale (zooénergie et phytoénergie), n'est qu'une collectivité de toutes les espèces d'Energie. Dans la substance active (le protoplasma) des animaux et des végétaux s'exécutent des attractions magnétiques entre les pôles opposés des axes magnétiques des électrons intra-atomiques résultant en attraction moléculaire ou en cohésion et en tension superficielle.

La gravitation terrestre cause le géotropisme des racines des végétaux ; elle influence aussi la forme et le développement des animaux et des végétaux.

L'organisme animal et végétal est le siège de procès chimiques, de la lumière (Lampyris, Noctiluca)[2], de la chaleur, de l'électricité (Gymnotus electricus, système nerveux et tous les tissus animaux et végétaux), du mouvement moléculaire, d'osmose, de diffusion, de tension superficielle, d'expansion, du son (oiseaux, mammifères), des ondes et courants (pulsation et circulation des sucs, de la lymphe et du sang), du mouvement mécanique (mouvements du cœur et des poumons, mouvement péris-

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 379 : « Dans la flamme se produisent, par un procès de dissociation, des particules électriques positives et négatives en quantités égales, et avec des charges de la même grandeur. »

[2] Les animaux des ténèbres océaniques sont, en grand nombre, des générateurs de lumière. (Revue scientif., Paris, le 11 février 1911, p. 181 : *Océanographie.*)

taltique des intestins, érection, locomotion des animaux, héliotropisme des végétaux).

L'énergie animale et végétale, ou la vie des animaux et des végétaux, est donc la résultante d'une coopération obligatoire de toutes les espèces d'Energie que nous connaissons dans l'Univers.

Le procès vital des animaux et des végétaux n'est qu'une neutralisation et dépense ininterrompues de toute ces formes d'Energie : tout aspire à mourir, c'est-à-dire, à se neutraliser.

Pour conserver leurs formes et fonctions typiques, les animaux et végétaux ont besoin d'une affluence continuelle de toutes ces espèces d'Energie. Si l'affluence, même d'une seule d'elles, est insuffisante ou manque, l'organisme animal et végétal dépérit et cesse, enfin, de vivre sous la forme de l'être protoplasmique, en se dégradant en une substance organique plus simple et, peu à peu, en substance minérale (mort et décomposition, ou transformation régressive).

Cette loi, valable pour l'individu, est aussi valable pour une association d'individus — pour une nation. Si la dépense d'énergie d'une nation dépasse l'affluence d'énergie, la nation se dégrade et cesse d'exister sous sa forme actuelle (Grecs, Romains, Juifs). Nous, hommes, avons donc besoin, pour notre existence normale, d'une affluence continuelle de l'énergie magnétique et chimique, de lumière, de chaleur, d'électricité, de courants atmosphériques (respiration), de courants d'eau (boisson), de mouvement mécanique (locomotion), etc., puisque tout, dans nous, aspire à mourir, à se neutraliser : notre procès vital n'est qu'une neutralisation et dépense continuelles de toutes ces espèces d'Energie dont l'ensemble représente notre bioénergie — notre vie.

Nous recevons, avec notre nourriture, l'énergie magnétique contenue dans les électrons qui composent les

atomes de nos substances nutritives; les ions des sels minéraux, absorbés avec la nourriture et avec les boissons, nous fournissent l'énergie chimique et électrique résultant aussi de la réduction, par la digestion, des molécules complexes en molécules plus simples. Le Soleil et l'éclairage artificiel nous donnent la lumière, qui, en partie, se transforme en chaleur sur notre corps et sur notre vêtement. Les courants atmosphériques nous fournissent l'énergie chimique de l'oxygène et éloignent, en même temps, les gaz d'expiration quittant notre corps par les poumons et par la peau. Les courants d'eau nous donnent l'eau potable et nettoient la surface de notre peau en aguerrissant nos nerfs sensitifs contre les intempéries. Les mouvements mécaniques sous forme de travail physique, de marche, de natation, d'équitation, de massage, etc., conservent à nos muscles la faculté de fonctionner. Pour une vie normale, une affluence de toutes ces formes d'Energie est indispensable.

Toute médication rationnelle a la tâche de rétablir, dans notre organisme, l'affluence normale de toutes ces espèces d'Energie, physiques et chimiques, qui, toutes ensemble, constituent notre bioénergie — notre vie.

Voilà pourquoi nous avons la Magnétothérapie, la Diétothérapie, la Chimiothérapie, la Photothérapie, la Thermothérapie, l'Electrothérapie, la Climatothérapie, l'Hydrothérapie, la Balnéothérapie et la Thalassothérapie, la Méchanothérapie, les cures de massage et de gymnastique. Pour la réintégration de notre bioénergie, une seule méthode ou un seul remède ne peut suffire, puisque *notre bioénergie est une collectivité réglée et organisée de toutes les formes d'Energie, physiques et chimiques :* il n'y a pas de remède universel, ni de méthode de traitement universelle.

Or, toutes ces espèces d'Energie, dont l'ensemble représente la vie des animaux et des végétaux ou la zooénergie

et la phytoénergie, ne sont qu'une et même Energie — l'énergie magnétique modifiée et compliquée, et l'énergie magnétique elle-même n'est que le mouvement ondulatoire infiniment rapide dans la Matière — l'Ether cosmique.

Donc, aussi la vie organisée ou l'énergie animale et végétale a la même origine magnétique que toutes les autres espèces d'Energie dans l'Univers.

§ 13. — La comparaison de la vie animale et végétale avec la vie minérale.

La vie ou l'énergie des animaux et des végétaux est une coopération harmonieuse de toutes les espèces de mouvements, aussi bien dans l'Ether que dans le milieu d'électrons libres (Substance primaire) et d'électrons réunis en atomes et en molécules de différents éléments chimiques et de leurs combinaisons. La vie animale et végétale ressemble ainsi à une grande composition musicale très compliquée, embrassant tous les tons de la gamme chromatique, tandis que la vie minérale, n'étant qu'une coopération très simple des mêmes espèces d'Energie, peut être comparée à une mélodie simple à *tempo* excessivement rapide, puisque les phénomènes vitaux (actions et réactions) dans les corps minéraux se passent très vite et disparaissent, pour nos sens, aussitôt que l'équilibre de l'action et de la réaction a été atteint.

Mais, comme c'est toujours l'ondulation de l'air — « le ton qui fait la musique », — de même c'est toujours l'ondulation dans la Matière (l'Ether cosmique) qui fait la vie, que ce soit la vie simple à *tempo* rapide des minéraux ou la vie compliquée et lente des animaux et des végétaux.

§ 14. — La Vie primordiale. — Du magnétisme à la vie animale et végétale.

Les ondes infiniment rapides dans l'Ether cosmique (Matière), c'est l'énergie magnétique, comme nous l'avons maintes fois démontré.

Donc, la vie, dans sa forme la plus primitive, c'est l'énergie magnétique, qui est la mère de toutes les espèces d'Energie, y compris l'énergie complexe des animaux et des végétaux — la vie animale et végétale.

Nous sommes ainsi arrivés du magnétisme ou de la vie primitive à la vie des animaux et des végétaux manifestant de la manière la plus évidente les trois phénomènes principaux de toute vie, — l'amour (attraction), la haine (répulsion) et le concours (supplantation) : donc, *de l'énergie magnétique à l'énergie ou vie animale et végétale (zooénergie et phytoénergie).*

Toutes les espèces d'Energie, dans l'Univers, n'étant que de différentes modifications d'une et seule énergie — le Magnétisme, qui est le mouvement ondulatoire dans l'Ether cosmique (Matière), *toute énergie ou vie, quelle qu'elle soit, n'est que mouvement ou un complexe de mouvements coopérant simultanément.*

§ 15. — Le principe de toute Vie dans l'Univers.

Le mouvement est le principe de toute vie, soit celle de la Matière ou de l'Ether cosmique, soit celle de ses modifications, représentant la Substance, depuis l'électron jusqu'à l'homme.

Le mouvement est donc le principe de la vie de l'Ether cosmique, des astres, des minéraux, des animaux et des végétaux.

Or, tout mouvement est un procès mécanique ; donc, toutes les espèces d'Energie ou Vie sont de caractère mécanique, soit qu'elles représentent des mouvements amicroscopiques — comme le magnétisme, la gravitation et l'énergie chimique — ou ultramicroscopique, comme la lumière ; soit qu'elles sont des mouvements microscopiques et microméchaniques, comme la chaleur, ou macroscopiques et macromécaniques — comme l'électricité et les énergies acoustique (son), atmosphérique (vent, cyclone), hydraulique (onde, vague) et la locomotion, — ou enfin hypermacromécaniques, comme les mouvements cosmiques des astres, la translation des systèmes planétaires et le mouvement spiraliforme des Nébuleuses en spirales.

Tout procès, dans l'Univers, est un procès mécanique, que ce soit le procès vital d'un électron, d'un astre ou celui d'un homme.

Vita in motu, mors in institione sive in aequa motuum contrariorum contentione [1].

§ 16. — La transformation de l'Energie.

Une espèce d'Energie peut, à volonté, être transformée en une autre espèce d'Energie.

Nous avons démontré comment l'énergie magnétique est transformée en énergie électrique, par une machine dynamo-électrique [2], et comment les courants d'ondes

[1] « La vie, c'est le mouvement ; la mort, c'est l'arrêt ou la lutte des mouvements contraires à succès égal. » — Par exemple : Le courant électrique est nul dans un circuit réunissant deux éléments galvaniques de forces égales, si la direction des pôles de l'un de ces éléments est contraire à celle des pôles de l'autre. (E. Riecke, *Physik*, II, p. 452.)

[2] Riecke, *Physik*, II, p. 328 : « Les relations données entre les effets électriques et magnétiques nous mènent au principe de l'unité de la force électrique et de la force magnétique, principe établi par Hertz. »

magnétiques en forme de tourbillons ou d'électrons, en exécutant des ondulations, représentent ou l'énergie chimique, ou la lumière, ou la chaleur, ou l'électricité, selon que les ondes électroniques sont courtes ou longues et ont une courte ou longue durée d'oscillation.

L'agrandissement, ou la diminution de la longueur des ondes, dans ces quatre espèces d'Energie, transforme une énergie en une autre.

L'énergie chimique, par exemple, en agrandissant la longueur de ses ondes, devient lumière qui, à son tour, par l'augmentation de la longueur de ses ondes, devient chaleur et, à une très grande longueur d'ondes (0,6 cm.-600 m.)[1], électricité.

La chaleur, en réduisant la longueur de ses ondes, devient lumière et énergie chimique, et, en agrandissant la longueur de ses ondes, devient électricité.

L'électricité, en diminuant la longueur de ses ondes, devient chaleur ou, en raccourcissant plus encore ses ondes, devient lumière et énergie chimique.

E. Riecke dit : « Tout courant thermique est lié avec « un courant électrique, de même que tout courant élec- « trique est lié avec un courant thermique. Un courant « thermique, passant de la soudure rechauffée à la sou- « dure froide, dans un cercle soudé de deux différents mé- « taux, engendre un courant électrique ; un courant élec- « trique, passant par une soudure entre deux différents « métaux, cause un refroidissement ou un réchauffement « de ces métaux, selon la direction du courant d'un métal « à l'autre. Un courant électrique, passant par un seul « métal, mais entre des points de différentes tempéra- « tures, transporte la chaleur du point plus chaud au « point plus froid[2]. »

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 475-476 (§ 633).
[2] *L. c.*, p. 694.

Donc, l'énergie thermique n'est qu'un mouvement ondulatoire des électrons dans les atomes de la Substance. Les électrons doivent être facilement permutables et transportables dans les atomes des conducteurs thermiques, et difficilement permutables et transportables dans les thermoisolateurs [1].

Par conséquent aussi, la conductibilité de la chaleur comme celle de l'électricité, n'est qu'un procès de métabolisme d'électrons dans les atomes des conducteurs thermiques et électriques : les électrons du courant thermique délogent, par répulsion, les électrons homonymes des atomes du métal et se mettent à leur place.

Plus la température est haute, plus les ondes calorifiques sont longues dans un rayon thermique. Les ondes thermiques de la longueur de quelques centimètres, ou même de plusieurs mètres, doivent représenter une température énorme, immensurable par nos pyromètres.

Or, les ondes de l'électricité ont une longueur de 0,6 cm. jusqu'à 600 mètres [2] : donc, l'électricité n'est qu'une infrachaleur, chaleur non mensurable par un pyromètre, mais — comme électricité — mensurable par un électromètre et un galvanomètre.

Une preuve positive et irréfutable de ce que l'électricité est infrachaleur, est le fait qu'un gaz ne peut être rendu incandescent par la chaleur ordinaire, tandis qu'il le devient, lors qu'il est traversé par une décharge électrique, comme nous le prouve l'éclair, qui n'est rien autre chose que l'air (azote, oxygène, hydrogène), rendu incandescent par la décharge électrique de l'atmosphère [3].

L'électricité redevient chaleur mensurable, dans les milieux où elle est forcée de raccourcir la longueur de ses

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 717-718.
[2] *L. c.*, p. 475-476 (§ 533).
[3] J. Hann, *Meteorologie*, p. 480.

ondes, comme dans les conducteurs de petit diamètre ou dans de mauvais conducteurs présentant un obstacle à la propagation d'ondes longues.

Si le milieu, dans lequel passent les ondes électriques, raccourcit ces dernières jusqu'à 397 à 761 millionièmes d'un millimètre (longueur des ondes de la lumière visible), alors l'électricité devient lumière, comme dans la lampe électrique.

Ces faits prouvent que l'énergie chimique, la lumière, la chaleur et l'électricité sont quatre différents degrés de la même énergie, c'est-à-dire quatre degrés du même mouvement ondulatoire de différentes longueurs d'ondes dans l'océan d'électrons. En d'autres termes, *la lumière est l'énergie infrachimique, la chaleur est l'infralumière, et l'électricité est infrachaleur. A l'inverse, la chaleur est ultraélectricité, la lumière est ultrachaleur et l'énergie chimique est ultralumière.*

De même, la gravitation terrestre, l'énergie du vent, du courant d'eau, le mouvement mécanique et la vie ou l'énergie animale et végétale peuvent être transformées, à volonté, en électricité, en chaleur, en lumière, en énergie chimique et en énergie magnétique.

Exemples. — L'énergie hydraulique d'une cascade n'est que l'énergie de la gravitation terrestre transformée, puisque la gravitation, en causant l'attraction de l'eau par la Terre, fait que l'eau de la cascade se précipite, de la paroi d'une roche, dans la vallée. Cette cascade, en mettant en mouvement une machine dynamoélectrique, transforme son énergie hydraulique, dérivant de la gravitation terrestre, en mouvement mécanique qui, en tournant la spirale galvanique[1], transforme l'énergie mécanique en élec-

[1] L'anneau de Pacinotti, entouré de spirales galvaniques, dans les dynamomachines de « Gramme » ; l'anneau plan, entouré de fil en cuivre, dans les machines de « Schuckert ». (Comp. E. Riecke, *Physik*, II, p. 451 et p. 457-458.)

tricité. Cette électricité, dans une lampe électrique, se transforme en arc voltaïque, émettant la chaleur, la lumière et l'énergie chimique (rayons ultraviolets et chimiques) et l'énergie magnétique (champ magnétique).

Si nous faisons marcher la dynamo-machine par la force des chevaux nourris d'herbes (vivantes), alors nous voyons l'énergie végétale (phytoénergie) de l'herbe se transformer en énergie animale (zooénergie) du cheval, et la zooénergie ou la vie animale se transformer en mouvement mécanique, en électricité, en chaleur, en lumière, en énergie chimique et en énergie magnétique.

Il n'y a donc, dans tout l'Univers, qu'une seule Energie — l'énergie magnétique ou le mouvement ondulatoire infiniment rapide dans la Matière ou l'Ether cosmique.

Le magnétisme est le principe et l'origine de toutes les autres formes énergétiques qui, toutes, ne sont que les modifications, plus ou moins compliquées, de l'énergie magnétique. (Voir page 270 : « L'Arbre généalogique de l'Energie »).

L'ARBRE GÉNÉALOGIQUE DE L'ÉNERGIE

MAGNÉTISME

Gravitation — Energie chimique — Lumière — Chaleur — Electricité

BIO-ÉNERGIE (« VIE »)

des Astres, de la Terre et de ses êtres minéraux, animaux, végétaux.

§ 17. — L'Essence de l'Energie.

Le terme « énergie » est d'origine grecque ; ἡ ἐνέργεια signifie en grec, « l'activité ou le fonctionnement ». Puisqu'il n'y a pas de fonctionnement (ἐνέργεια) sans fonctionnaire (ἐνεργέτης), ni activité sans un être qui agisse, il n'existe non plus d'Energie (activité, fonctionnement) sans un milieu ou un corps qui manifeste l'Energie ; *l'existence de l'Energie implique et prouve l'existence du milieu ou du corps qui montre l'Energie ou activité.*

Par conséquent, *le nombre infini des phénomènes énergétiques dans l'Univers prouve l'existence de la Matière infinie, qui manifeste l'Energie.*

Cependant, il y a des philosophes qui s'efforcent à démontrer qu'il n'y aurait point de Matière et que tout l'Univers ne serait que l'Energie seule, dépourvue de toute Matière.

L'Energie de la Matière veut dire l'activité ou le fonctionnement de la Matière.

Or, nous venons de voir que toute activité, tout fonctionnement (ἐνέργεια) dans l'Univers entier, depuis l'Ether cosmique jusqu'à l'astre et l'homme, n'est que mouvement.

Par conséquent, *l'Energie, c'est le mouvement.*

Le mouvement ne peut s'exécuter sans un milieu où se passe le mouvement, ou sans un corps qui se meuve. Or, tout milieu, tout corps à une masse. Donc, l'Energie ne peut se manifester sans masse, soit que cette dernière est l'Ether ou la Matière, soit qu'elle est la Substance — modification énergétique de l'Ether.

La masse et l'Energie sont inséparables ; sans masse, pas d'Energie.

Nous avons vu, dans ce chapitre, que le magnétisme et la gravitation, que nous appelons « énergies », sont des

mouvements ondulatoires dans la Matière (Ether), qui est la « masse » dans laquelle se passe le mouvement ou l'activité, c'est-à-dire la masse qui manifeste l'Energie. La lumière, la chaleur, l'électricité sont des ondulations des électrons ; donc, ces derniers sont la « masse » qui sert de substratum au mouvement ondulatoire, à l'activité (ἐνέργεια), à l'énergie. *De quelque énergie que nous parlions nous devons toujours nous représenter une activité dans un milieu, dans un corps ; nous devons nous représenter une masse en activité.* Le prof. A. Secchi dit très bien : « Nous croyons, cependant, que dans les phénomènes « matériels, on ne peut guère se représenter une force qui « ne soit liée à un objet matériel ». (A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, I, p. 247).

La Matière sans Energie ne serait pas capable de se transformer et de devenir perceptible à nos sens sous forme de Substance, car nous n'apercevons les corps qu'en vertu de leurs énergies et au moyen de nos énergies.

Toute espèce de la Substance a de l'Energie qui dérive de l'Energie de la Matière (Ether). L'Energie ne peut donc pas se transformer en Substance.

Puisque le mouvement ou l'Energie ne peut se manifester sans Matière — le substratum de l'activité, *une transformation de la Matière (Ether) en Energie, en activité abstraite ou en mouvement dépourvu de Matière, est aussi impossible que la transformation du mouvement, de l'activité ou de l'Energie, en Matière.*

Il y a, cependant, de savants philosophes qui prétendent avoir transformé la Matière (Substance, M. K.) en Energie[1], et qui croient que la Matière (Substance, M. K.) se

[1] Dr Gustave Le Bon, *L'évolution de la Matière*, 1909, p. 13 : « La matière ordinaire peut donc être transmuée en des formes diverses d'énergie, mais ce n'est sans doute qu'à l'origine des choses que l'énergie a pu être condensée sous forme de matière. »

serait « condensée » de l'Energie à l'origine des choses[1]. Suivant une pareille logique, ces savants pourraient « transmuer » un cheval en galop et « condenser » le galop en cheval.

L'énergie, c'est l'activité. Or, ni l'activité ne peut être « condensée » en acteur ni l'acteur ne peut être « transmué » en activité abstraite sans un être ou corps qui agisse.

Les savants, soutenant la transformation de la Matière en Energie, s'appuient sur le phénomène que toutes les espèces de la Substance ont la faculté d'émettre de l'électricité, de la chaleur, de la lumière et des énergies chimique et magnétique, en se réduisant par là, d'étape en étape, jusqu'à l'Ether cosmique. Mais ces savants oublient que *l'Ether n'est pas Energie seule ou activité abstraite, mais qu'il est matière concrète douée d'Energie ou activité,* puisque l'Ether occupe, comme tous les corps, un espace; l'Ether a donc une masse, il est, comme nous l'avons vu, la mère de toute Substance, le corps le plus primitif et absolument amorphe qui existe dans l'Univers, ce qui nous a forcé de désigner l'Ether cosmique, à l'état énergétique simple, du nom de « Matière » (« materia » sive « mater rerum »), en réservant la dénomination « Substance » à toutes les formes énergétiques complexes de l'Ether.

Aussi, *l'électricité, la chaleur, la lumière, l'énergie chimique, ne sont guère activité ou Energie sans masse, mais elles sont l'activité en forme de mouvement ondulatoire des électrons qui, occupant un espace, ont une masse définie; même le magnétisme et la gravitation ne sont pas Energie ou activité dépourvue de Matière, mais ils sont l'activité ou Energie dans l'Ether cosmique — la Matière douée d'un*

[1] Gustave Le Bon, *L'évolution de la Matière,* 1909, p. 13.

volume illimité et invariable, occupant tout l'Espace de l'Univers.

Il n'y a donc pas d'Energie dépourvue de Matière, — Energie « dématérialisée »[1], *— ni de Matière sans Energie*[2].

La Matière (Ether) et l'Energie sont inséparables et invariables en quantité, ce n'est que leur forme qui varie.

Le radium, ou toute autre espèce de Substance, en se transformant en électrons ondulants (électricité, chaleur, lumière, énergie chimique), ou même en Ether cosmique animé du mouvement ondulatoire infiniment rapide (ondes magnétiques), ne s'est pas « dématérialisé » et n'est pas devenu Energie privée de Matière, mais il s'est réduit en Matière (Ether) dont il dérive ; donc, il n'a que changé sa forme ou son état énergétique, restant Matière ou Ether, ce qu'il avait été originairement, puisque *tout, dans l'Univers entier, est et reste éternellement une et même Matière — l'Ether cosmique,* mais en différents états énergétiques. *La dégradation de la Substance (radium, par exemple) n'est donc pas une « dématérialisation », mais une réduction de la Substance à énergie potentielle, en Matière (Ether) à énergie exclusivement actuelle.* « Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme. »

La Substance, depuis l'électron jusqu'à l'homme, n'étant que la Matière (Ether) en état énergétique compliqué, est aussi inséparable de son activité ou énergie complexe, que la Matière (Ether) de son énergie ou activité simple — le mouvement ondulatoire infiniment rapide (le magnétisme).

[1] Dr Gustave Le Bon, *L'évolution de la Matière,* 1909, p. 205.

[2] Déjà A. Secchi (1864) a très bien dit : « Si, en réalité, la matière, dans le sens le plus ample de ce mot, n'existe pas sans énergie, moins encore peut-on séparer l'énergie de la matière... Qui considère l'énergie comme un être absolu, n'est pas compris par nous. » (Secchi, *l. c.,* I, p. 13.)

La Matière (Ether cosmique), c'est l'être, le corps, la masse ; l'Energie (activité) ou le mouvement qui l'anime n'est que la propriété de cet être ou cette masse illimitée et éternelle.

L'idée de la Matière et celle de l'Energie ou du mouvement sont deux différentes idées, quoiqu'elles soient inséparablement liées l'une à l'autre.

Nous pouvons donc dire avec Angelo Secchi : « Toutes « les énergies de la nature (aussi la « vie » animale et « végétale, M. K.) peuvent être réduites au mouvement « de la matière pondérable (Substance, M. K.) et de « l'Ether (Matière, M. K.)[1]. Tout dépend donc de la ma- « tière et du mouvement, et nous sommes ainsi arrivés, « de nouveau, à la même philosophie naturelle qu'a déjà « professée Galilée, soutenant que tout, dans la nature, « peut être réduit au mouvement et à la matière, et que « tous les changements ne sont produits que par le diffé- « rent groupement des particules, ou par une transforma- « tion du mouvement[2] ». (Voir le tableau : Toute Energie « est Mouvement ».)

[1] A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, 1892, Bd. II, p. 370.
[2] *L. c.*, p. 375-376.

VITA IN MOTU : « TOUTE ÉNERGIE EST MOUVEMENT »

Tableau synoptique montrant l'Unité de toute Energie.

Mouvement	dans la *Matière (Ether)* . . .	= ondes éthérées	= *Magnétisme*[1]		**VIE ANIMALE et VÉGÉTALE** (Zooénergie, Phytoénergie.)
	dans la *Substance électronique*	= ondes électroniques	= *Energie chimique* *Lumière* *Chaleur* *Electricité*		
	dans la *Matière (Ether)* et dans la *Substance électronique* . .	= ondes éthérées + ondes électroniques	= *Gravitation* terrestre		
	dans la *Substance atomique et moléculaire* : gaz, liquides, corps solides.	= rotation et translation des électrons dans les atomes ; attraction, répulsion, substitution réciproques des électrons dans les atomes	= *Energie électronique*		
		attraction, répulsion, substitution réciproques des atomes - ions dans les molécules	= *Energie atomique*		
		mouvement moléculaire ; attraction moléculaire : *cohésion, osmose* ; répulsion moléculaire : *expansion, diffusion*	= *Energie moléculaire*		
		courants, ondes et déplacement des molécules associées : *Son, Vents, Cyclones ; Courant d'eau, Vagues ; Mouvement mécanique.*	= *Energie physique (mécanique)*		

[1] *Remarque* : La gravitation pure est identique au magnétisme.

Le Mouvement est l'essence et le principe de l'Energie, comme il est l'essence et le principe de toute vie[1].

L'Energie et la Vie sont donc une et même activité de la Matière sous deux différentes dénominations.

§ 18. — L'essence du travail.

Des maçons mettent des briques les unes sur les autres ; le résultat de cette activité ou énergie actuelle de leurs bras est le travail, l'œuvre ou la forme — le mur.

Le travail, l'œuvre ou la forme est donc le résultat de l'activité (ἐνέργεια), de l'Energie. En travaillant, les ouvriers dépensent de l'énergie actuelle, qui devient énergie potentielle, contenue dans leur œuvre — le mur.

Donc, travailler, c'est changer l'énergie actuelle ou l'activité en énergie potentielle ou œuvre.

Toute forme, dans l'Univers, depuis l'électron jusqu'à l'astre et l'homme, est le résultat de la transformation de l'énergie actuelle de la Matière (Ether) en énergie potentielle de la Substance.

L'Ether forme ou travaille donc, car travailler, c'est transformer l'énergie actuelle en énergie potentielle.

Tous les êtres formés, nés de l'Ether et dans l'Ether (Matière), produisent de nouvelles formes, en transformant une certaine partie de leur énergie actuelle en énergie potentielle.

Donc, tous les êtres — l'électron, l'astre, le minéral, l'animal, et le végétal — travaillent. Les électrons de signes opposés produisent des atomes, les atomes des molécules, les molécules hétérogènes des complexes moléculaires et des mélanges de complexes moléculaires, jusqu'au protoplasme animal et végétal.

[1] Voir dans ce chapitre, § 15 : « Le principe de toute vie. »

Le cristal attire des ions de la solution-mère, en transformant une certaine quantité de son énergie actuelle (charge électrique de ses ions) en énergie potentielle. Le résultat de cette activité est le travail — la forme du cristal adulte.

L'astre, en attirant et absorbant des bolides et des étoiles filantes, — c'est-à-dire, des masses magnéto-électriques de rotation opposées à la sienne, — transforme une certaine quantité de son énergie actuelle (magnétisme, énergie chimique, lumière, chaleur, électricité) en énergie potentielle du travail, représenté par les éléments chimiques résultant de la réunion des masses magnétoélectriques avec l'astre.

L'arbre travaille, en transformant l'énergie actuelle de la lumière solaire en énergie potentielle des hydrates de carbone.

L'animal travaille à se conserver lui-même et à conserver sa race (« Selbsterhaltung », « Arterhaltung », E. Haeckel).

Tous, dans l'Univers, engendrent de nouvelles formes, tout travaille, parce que la Matière (Ether cosmique), la mère de toute forme, travaille.

Vivre, c'est travailler ou former et transformer, en changeant l'énergie actuelle — le mouvement ou la Vie, en énergie potentielle — le repos ou la mort, et en réduisant l'énergie potentielle, de nouveau, en énergie actuelle — le mouvement ou la Vie.

C'est le travail, l'œuvre, la forme avec son énergie potentielle, qui nous prouve que l'énergie actuelle, l'activité ou la Vie a existé et existe, même lorsque nous ne pouvons plus constater directement, par nos sens, son existence.

Ainsi les œuvres ou le travail des anciens peuples, depuis longtemps disparus, nous témoignent de leur activité ou « vie » passée.

Les astres et tout ce qui les compose, entoure et habite — tous œuvres de la Matière (Ether) — sont des preuves de l'existence de l'activité, de l'Energie ou de la Vie dans l'Ether cosmique, quoique nous soyons incapables de voir immédiatement l'Ether primitif ou de suivre de nos yeux le mouvement infiniment rapide qui le parcourt.

L'Energie circule éternellement, dans la Matière et dans la Substance, de l'activité ou Vie au repos ou à la mort, et de la mort ou repos à l'activité ou Vie.

§ 19. — L'Univers et sa Vie sont éternels, seule la forme de ses êtres est variable et passagère.

L'Univers est un immense être vivant, éternel et illimité, un « Ens vivens secundum aliquam speciem motus « seipsum movens » (Thomas d'Aquin). L'Univers est un Tout, ἐν καὶπᾶν. Tout ce qui existe, existe en lui ; et hors de lui, il n'y a rien.

Toute partie d'un tout est moindre que le tout entier. Par conséquent, tout être et toute force existant dans l'Univers et en faisant partie — est moindre est plus faible que l'Univers entier, qui est tout puissant. Rien, donc, n'a pu engendrer et rien ne peut anéantir l'Univers ou l'ensemble des phénomènes d'activité de l'Ether-Matière illimitée, puisqu'il n'a pas son égal.

La Matière — l'Ether cosmique, occupant tout l'Espace illimité de l'Univers et formant le corps de tous les êtres de l'Univers, est présent partout. Dans l'Ether (Matière) nous existons et vivons, tous, — électrons, astres, hommes ; l'Ether (Matière) reste en nous toujours et nous restons en lui. Son Energie — le mouvement ondulatoire primitif — engendre toute forme, tout être, dans l'Univers, et les soutient.

Avoir une forme, c'est avoir des limites. Donc, *tout être formé, quel qu'il soit, est limité en masse et en Energie.*

Toute forme a un commencement, donc aussi une fin. *Tout être formé est variable et éphémère,* l'Ether-Matière seule, animée d'Energie, étant sans limites et sans forme, est éternelle.

PREMIÈRE PARTIE

BIBLIOGRAPHIE

Albanese, Manfredi. — *I fenomeni e le origini della Vita secondo le recenti ricerche.* Pavia, 1908.

Auerbach, L. — *Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanz.* Sitz.-Ber. der preuss. Akademie d. Wissensch., Berlin, 1891, XXXV, p. 736.

Bernouilli, L. — *Eine Atomgewichtsformel auf Grund des Massenwirkungsgesetzes und der Avogadroschen Regel.* Zeitschr. f. Physikalische Chemie. (W. Ostwald), Leipzig, W. Engelman, Bd. 65, Heft 4, p. 408 (1909).

Becquerel, J. — *Les principaux travaux des professeurs de la chaire de physique du Muséum national d'histoire naturelle.* Revue Scientifique, 11 juin 1910, p. 747.

Id. *Sur les électrons positifs.* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 147, p. 121 (1908).

Birkeland, K. — *Sur la déviabilité magnétique des rayons corpusculaires provenant du Soleil.* Revue Scientifique du 5 février 1910, p. 187.

Borne, G. von dem. — *Physikalische Grundlage der tektonischen Theorie.* Beiträge z. Geophysik (Gerland), 1908, Bd. IX, Heft 3, p. 394-397, Leipzig, W. Engelmann.

Bosler, J. — *Perturbations magnétiques et phénomènes solaires.* Académie des Sciences, Paris, 1909, séance du 2 novembre (Revue Scientifique, 13 nov. 1909, p. 631).

Brun, A. — *Recherches sur l'exhalaison volcanique.* Genève, 1911, Kündig.

Debierne, A. — *Sur l'émanation du Radium.* Académie des Sciences, Paris, séance du 10 mai 1909.

Deslandres, H. et **J. Bosler.** — *Sur l'apparence présentée par la comète de Halley lors du passage le 19 mai dernier.* Académie des Sciences, Paris, séance du 25 juillet 1910.

Deslandres, H. — *Remarques complémentaires sur les champs magnétiques faibles dans l'atmosphère solaire.* Acad. Sciences, Paris séance du 6 juin 1911. — Voir : Revue Scientifique, 17 juin 1911, p. 760.

Düll, E. — *Gesteinslehre und Grundlagen zur Erdgeschichte* (II[e] Partie de *Mineralogie und Geologie,* de D[r] A. Nies et D[r] E. Düll). Stuttgart, 1905, F. Lehmann.

Courmont, J. — *Les rayons ultra-violets.* Revue Scientifique, 24 septembre 1910, p. 385.

Finley, J. P. — *The Tornadoes.* New-York, 1887 (cité d'après J. Hann, « Meteorologie », p. 542).

Flammarion, C. — *Astronomie populaire.* Paris, E. Flammarion, éditeur, 1908.

Glangeaud, Ph. — *Les volcans d'Auvergne.* Revue Scientifique, 16 janvier 1909, N° 3, p. 79.

Gockel, A. — *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation.* Physikalische Zeitschrift, Bd. 9, p. 304-306, 1908.

Gouy, G. — *Sur le mouvement brownien.* Journal de Physique, t. 7, p. 561, 1886. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 109, p. 102-105, 1889.

Guarini, E. — *Tremblements de terre, leur origine électrique possible.* Paris, 1905, Dunod et Pinat, éditeurs.

Hæckel, E. — *Die Welträthsel.* Stuttgart, A. Kröner, 1903.

Hann, J. — *Lehrbuch der Meteorologie.* 1906, Leipzig, H. Tauchnitz.

Hecker. — *Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ocean, so wie in Rio-Janeiro, Lissabon und Madrid.* Veröffentlichung des kön. preussischen geodät. Instituts ; Neue Folge, N° 11, Berlin, 1903.

Heilprin, A. — *Mount Pelée and the tragedy of Martinique.* Philadelphia and London, 1903.

Helmholtz, H. — *Die neuere Entwickelung von Faraday's Ideen über Elektrizität.* 1881. Gesammte Abhandlungen, Bd. III, p. 97, — und : Vorträge und Reden, Bd. II, 1881, Braunschweig, Vieweg, édit.

Kérillis, de. — *L'aurore boréale. Lois et théories héliodynamiques.* Acad. des Sciences, Paris, séance 23 mai 1910.

Klein, H. — *Kosmischer und irdischer Vulkanismus.* 1904, Leipzig, E.-H. Mayer, éditeur.

Kossonogow, J. — *Untersuchung der Elektrolyse mit dem Ultramikroskop.* Kolloïdzeitschrift, Wo. Ostwald, 1910, Bd. 7, Heft 3, p. 150.

Königsberger, Joh. — *Ueber Electricitätsleitung.* Zeitschr. f. Electrochemie, 1909, Bd. 15, N° 4, p. 97. (Dans les métaux ce sont les électrons qui conduisent l'électricité; « les électrons doivent être envisagés comme un certain état de gaz ».)

Kuckuck, M. — *Le caractère physiologique du sexe, c'est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles.* Comptes rendus de la Société de Biologie, Paris, T. 60, N^{os} 16 et 18, p. 887 (1906).

Id. *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper.* Anatomischer Anzeiger, 1906, Bd. 29, N^{os} 13 et 14, Iéna, Fischer.

Id. *Sur le déterminisme du Sexe.* C. R. Soc. de Biol., 1905, T. 58, N° 9, p. 415. Paris, Masson.

Lapparent, A. de. — *Sur la signification géologique des anomalies de la pesanteur.* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris, CXXXVII, p. 827, (1903).

Lacroix, A. — *Montagne Pelée.* 1904, Paris, Masson.

Le Bon, Gustave. — *L'évolution de la Matière.* Paris, 1909, E. Flammarion, éditeur.

Lockyer, Norman. — *Inorganic evolution.* London, 1900.

Lorenz, R. — *Beiträge zur Theorie der Elektrolytischen Ionen.* Zeitschrift für physikalische Chemie, W. Ostwald, Leipzig, 1910, W. Engelmann, éditeur, Bd. 73, Heft 2, p. 254.

Löb, W. — *Studien über die Wirkung der stillen elektrischen Entladung.* Zeitschr. für Elektrochemie, Bd. 12, N° 15, 1906.

Id. *Die Elektrochemie der organischen Verbindungen.* Halle a/S., W. Knapp, édit., 1905.

Mercalli, G. — *I vulcani attivi della Terra.* Milano, 1907, Hœpli, éditeur.

Meunier, St. — *Les convulsions de l'Ecorce terrestre.* Paris, E. Flammarion, 1910.

Montessus de Ballore, F. de. — *Les tremblements de Terre.* Paris, 1906, A. Colin, éditeur.

Nernst, W. — *Theoretische Chemie.* 1903, Stuttgart, F. Encke, éditeur.

Peary, Robert-Edwin. — *The North Pole : its discovery in 1909 under the auspices of the Peary Arctic Club.* 1909, New-York, Frederick A. Stokes Company.

Pervinquière, L. — *Résultats scientifiques de l'expédition Shackleton.* Revue Scientifique, 15 janvier 1910, p. 78.

Perrin, J. — *Wie wägt man ein Atom?* Zeitschr. für Elektrochemie, Bd. 15, N° 9, p. 273.

Precht, J. — *Studien über radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme.* Zeitschr. für angewandte Chemie, Bd. 20, p. 1703 (1908).

Platania. — *Sur les anomalies de la pesanteur et les bradyséismes dans la région orientale de l'Etna.* Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris, CXXXVIII, p. 859, 1904.

C. Plinius Secundus. — *Naturalis Historia.* 1906, Lipsiæ, in ædibus B. G. Teubneri. Edidit C. Mayhoff.

Pring, J.-N. and **Hutton, R.-S.** — *The direct Union of Carbon and Hydrogen at high Temperature.* Trans. Chem. Soc. 89, p. 1591-1601 (1906).

Ramsay, W. — *Moderne Chemie.* 1905, Halle a/S., Knapp, éditeur.

Riecke, E. — *Die jetzigen Anschauungen über das Wesen des metallischen Zustandes.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, N° 14, p. 473.

Id. *Lehrbuch der Physik zum Gebrauche bei Vorlesungen.* Bd. I und II, Leipzig, 1908, Veit und Comp.

Riccò, Zona e **Saija.** — *Differenze di longitudine tra Catania e Palermo e determinazione delle anomalie della gravità in Catania.* Bollettino dell'Accademia Gioenia di Sc. nat. in Catania, fasc. LX, Giugno, 1899.

Riccò. — *Riassunto delle determinazioni di gravità relativa nella Sicilia orientale in Calabria e nelle isole Eolie.* Rendiconto della R. Accad. dei Lincei, Cl. di Sc. fis., mat. e nat., XII, seduta del 21 Giugno 1903.

Ryder, J.-A. — *The microscopic sexual characters of the american oyster.* Bull. U. S. Fish. Comm., 1899.

Shackleton, Sir Ernest, H. C. V. O. — *The heart of the Antarctic, being the story of the British Antarctic expedition, 1907-1909.* London, W. Heinemann.

Secchi, A. — *Einheit der Naturkräfte.* Zweite Auflage, Braunschweig, 1892, O. Salle, éditeur.

Schweydar, W. — *Ein Beitrag zur Bestimmung des Starrheitskoëfficienten der Erde.* Beiträge zur Geophysik (Gerland), Band IX, Heft 1, 1907, 4 Oktober, Leipzig, W. Engelmann.

Semmola, E. — *La pioggia ed il Vesuvio.* Rendiconto dell'Acc. Sc. fis. e mat., serie 3ª, vol. VI, fasc. 8° a 12°, Napoli, Agosto-Dicembre 1900.

Id. *La pioggia ed il Vesuvio.* Rendiconto, Acc. Sc. fis. e matem., serie 3ª, vol. VII, fasc. 3°, Marzo 1901, Napoli.

Slosse, A. — Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 1898, t. 35, p. 547 (cité d'après W. Löb : *Elektrochemie der organ. Verbindungen,* p. 285).

Stafford-Hatfield, H. — *Eine neue Schätzung der Atomgrösse.* Zeitschr. f. Electrochemie, 15 Juni 1909, Bd. 15, N° 12, p. 389.

Svedberg, Th. — *Studien zur Lehre von den Kolloïden Lösungen.* 1907, Upsala.

Thomson, W. — *On the secular cooling of the Earth.* Mathem. and Physic. Papers, vol. III, p. 295.

Thomson, Sir. J. J. — *La Matière, l'Energie et l'Ether.* Revue Scientifique, Paris, 9 juillet 1910, p. 35.

Wagner, H. — *Geographisches Jahrbuch.* 1908, Bd. XXXI.

Wehnelt, A. et **Jentzsch, J.** — *Ueber die bei der Elektronenemission glühender Körper auftretenden Temperaturänderungen.* Verhand. der deutsch. physik. Gesellschaft, Bd. 10, p. 605, 1908.

Weiss, Pierre. — *Sur la rationalité des rapports des moments magnétiques des atomes et un nouveau constituant universel de la matière.* Acad. des Sciences, Paris, 1911, séance du 23 janvier, Revue Scientifique, Paris, 1911, le 11 février, p. 156.

Zzigmondy, R. — *Zur Kenntniss der Kolloïde.* Iena, 1905.

DEUXIÈME PARTIE

PLASMOBIOLOGIE :

LA VIE DE LA SUBSTANCE.

Les formes, l'organisation et la transformation de la substance minérale, animale et végétale.

INTRODUCTION

On a eu jusqu'à présent, sur l'origine des animaux et des végétaux, des opinions les plus différentes. Pour quelques naturalistes, les germes des organismes seraient venus sur la Terre de l'Espace interplanétaire (théorie de panspermie cosmique de Richter), pour d'autres la vie aurait toujours existé (W. Preyer) ; enfin pour quelques autres savants, les organismes protoplasmiques auraient pris naissance des substances minérales (carbone, azote, eau, sels minéraux) par l'hétérogénèse ou l'archigonie (E. Hæckel, Nægeli, Pflüger[1]).

Une grande partie de biologistes considèrent, encore aujourd'hui, la substance animale et végétale comme étant douée d'une « force vitale », spécifique aux animaux et végétaux seuls, « force », disent-ils, « encore inconnue et, peut-être, à jamais inconnaissable dans son essence » . Plus encore, cette catégorie de naturalistes, s'appelant « vitalistes » et « néovitalistes », ou « psychomorphistes », croit que cette mystérieuse « force vitale » et la « Nature » (personnifiée !) déterminent les formes et les fonctions des êtres animaux et végétaux et les dirigent

[1] Comp. E. Hæckel, *Die Lebenswunder (Merveilles de la Vie)*. Stuttgart, Kröner, 1904, Kapitel XV, p. 389.

C. Nægeli, *Mechanisch-Physiologische Abstammungslehre, (Théorie mécanico-physiologique de la Descendance)*, München und Leipzig, 1884.

vers un but final, avantageux pour l'organisme (téléologie).

Cependant, ces savants ne nous disent point qui est cette dame « Nature », qui veut, détermine, décide, arrange et dirige toute chose vers un « but final » avantageux (?) pour l'organisme, comme, par exemple, la destruction horrible et douloureuse des hommes par les vibrions cholériques, par les bacilles de la peste, par les bacilles de la tuberculose, etc. ?

La Nature, c'est la Matière (Ether) animée d'un mouvement éternel, car toutes les formes, — de l'électron à l'homme, — et toutes les fonctions, — de l'attraction magnétique à l'amour, — dans l'Univers entier, ne sont que des phénomènes cinétiques dans la Matière (Ether), comme nous l'avons vu dans la première partie de cet ouvrage. *Dans la Matière éternelle et illimitée,* il n'y a ni commencement ni fin, donc aussi ni destinée ni but final ; *il n'y a que des causes et des effets :* la forme naît parce que des mouvements de directions contraires se rencontrent dans la Matière ; et la forme disparaît, parce que l'opposition réciproque des mouvements cesse.

L'existence de la téléologie et du vitalisme, dans la Biologie, montre que cette dernière n'est pas encore devenue une science tout à fait exacte, comme le sont la physique et la chimie, où il n'y a pas de dame « Nature », qui veut, décide et dirige, mais où toute forme et toute fonction de la Substance est la résultante des actions et des réactions — des causes et des effets.

Il est, cependant, bien temps que la Biologie devienne une science exacte, ne reconnaissant que les causes et les effets — les énergies physico-chimiques et les formes et fonctions qu'elles engendrent dans la Substance, — comme le reconnaissent ses plus proches parentes, l'électrochimie synthétique (synthèse des substances par les effluves électriques) et la chimie des colloïdes.

Ce but peut être atteint par la fondation de la *Biologie synthétique*, l'édifice scientifique futur, à la construction duquel la découverte de la cytode vacuolisée par M. le Prof. Raphaël Dubois (de Lyon) a fourni une pierre fondamentale.

Cette découverte ne serait qu'un nouveau fait, intéressant du point de vue morphologique, si, dans la Nature, il n'y avait pas des organismes, comme par exemple les Xénophyophores F. E. Schulze, rhizopodes abyssaux macroscopiquement et microscopiquement identiques aux colonies de cytodes vacuolisées, obtenues par le Prof. R. Dubois, à l'aide du chlorure de baryum dans les protéines minéralisées. Plus encore : ces rhizopodes abyssaux (Xénophyophores F. E. Schulze) sont, comme les colonies de cytodes du Prof. R. Dubois, redevables de leur organisation aux sels de baryum, ce dont on pourra se convaincre en lisant, dans ce travail, mes analyses et comparaisons de ces deux espèces d'organismes.

Ces faits importants, exposés plus loin minutieusement et avec toute précaution et critique exigées par la science, m'engagent à dire : « Comme Wöhler a fait disparaître les limites entre la chimie minérale et la chimie organique en produisant une substance strictement organique, l'urée, d'une substance minérale — le cyanate d'ammoniaque, — ainsi le Prof. R. Dubois, par sa découverte de la cytode vacuolisée, a rompu les barrières, jusqu'ici infranchissables, qui séparaient les substances protéiques amorphes et inertes (aux ions neutralisés)[1], dites « mortes », des substances protéiques actives (ionisées), appelées « vivantes » (protoplasma animal et végétal).

« Jusqu'en ces derniers temps, la question de l'archigonie (hétérogénèse, M. K.) « a été traitée, par la majo-

[1] Les ions organisés dans le protoplasme vivant sont constitués d'ions électrolytiques entourés de molécules ou groupes moléculaires de protéine.

« rité des naturalistes, qui s'en sont occupés, d'une ma-
« nière extraordinairement naïve et illogique. Au lieu de
« se rendre le sens de la question théoriquement clair,
« sous tous les rapports, et de discuter suffisamment son
« caractère très compliqué, on s'est jeté sur l'expérimen-
« tation, en demandant des réponses, avant d'avoir dû-
« ment posé les questions »[1].

Ces paroles de E. Hæckel sont justes. Si l'on veut construire un édifice, il faut d'abord avoir un terrain sur lequel on puisse bâtir ; puis, il faut savoir de quelle forme, de quels matériaux, de quelle manière et pour quel but doit être bâtie cette construction, — on a besoin d'un plan détaillé. Si nous voulons faire des recherches et des expériences concernant l'origine de certaines formes et fonctions de la Substance, appelées par nous « organismes protoplasmiques », nous devons savoir qu'est-ce qu'un organisme ; puis nous devons connaître la constitution et les propriétés de ces espèces de la Substance qui composent les organismes, — nous devons étudier les caractères essentiels de ces organismes et les conditions dans lesquelles leur naissance est possible au laboratoire, et comment elle s'est exécutée et s'exécute encore continuellement sur notre globe.

Dans la première partie de cet ouvrage, nous avons étudié la Matière (Ether) et le mouvement qui l'anime, en engendrant la Substance avec ses innombrables formes et fonctions. Dans cette seconde partie, nous allons étudier les formes et fonctions de la Substance, depuis les éléments chimiques jusqu'au protoplasme — la substance animale et végétale active.

[1] E. Hæckel, *Studien über die Moneren*, 1870, p. 177.

292a

TABLEAU X.

(Fig. 24—26.)

TABLEAU X

Fig. 24-26. — **Procès d'organisation de la substance non organisée** (à l'aide de ferments), observé sous l'ultramicroscope :

Fig. 24. — **Solution aqueuse de gélatine,** ne représentant que des granules séparés (sauvages sans ordre ni organisation aucune).

Fig. 25. — **La même solution en voie d'organisation,** après l'adjonction du ferment (papaïotine), les granules se réunissent, à l'aide de l'énergie magnétoélectrique du ferment, en petits groupes (sociétés coopératives) ; il ne reste plus de granules séparés (sauvages).

Fig. 26. — **La même solution après 24 heures de l'action du ferment** (instruction, éducation, civilisation) : les petits groupes de granules se sont combinés ou organisés en grandes réunions (nations) de granules. (Ultramicroscope Siedentopf et Zsigmondy. Objectif D ; longueur de tube 160^{mm} ; oculaire 4. Zeiss. — Clichés de M. le prof. Aggazzotti, 1907. (Zeitschr. f. Allg. Physiologie. [Max Verworn], 1907, Bd. 7, Heft I, p. 62. « Osservazioni ultramicroscopiche sui processi fermentativi).

Tableau X.

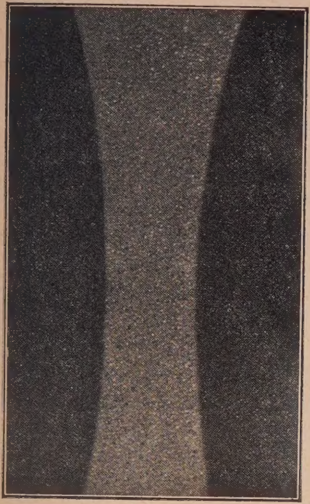


Fig. 24.

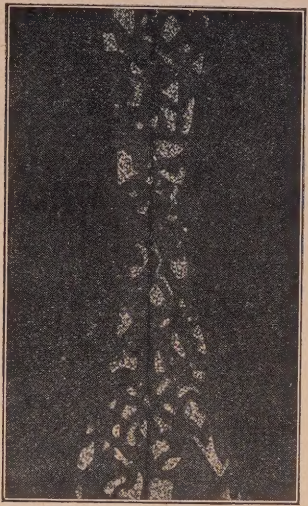


Fig. 25.

Fig. 26.

CHAPITRE PREMIER

Les organismes et leurs phénomènes vitaux.

§ 1. — Qu'est-ce qu'un organisme?

To órganon (τὸ ὄργανον) signifie, en grec, « l'outil », l'instrument. Un outil ou instrument est un moyen pour travailler — pour agir et réagir. Le terme « organisme » veut donc dire « un être possédant des moyens pour agir et réagir ».

Or, toutes les formes de la Substance, dans l'Univers entier, agissent et réagissent ; elles sont donc toutes des organismes, soit l'électron, soit la cellule animale et végétale, composées d'électrons[1], comme toutes les espèces de la Substance. L'électron a aussi bien ses organes — les courants magnétiques qui le nourrissent et lui assurent l'existence[2] — que la cellule animale ou végétale, possédant son armée d'ions électrolytiques et d'ions organisés ou de granules protéiques ionisés, qui attirent et fixent dans la cellule, grâces à leurs charges électriques, des particules de substances nutritives, nécessaires pour l'existence de l'organisme.

Organiser, c'est arranger une alliance coopérative entre des individus ou unités énergétiques, éparpillées sans ordre, sans direction déterminée et sans cohésion. (Tabl. X, fig. 24-26.)

[1] Voir partie I, chapitre III, § 2 et § 6.
[2] *L. c.* a, § 1

Or, dans tout l'Univers, les individus ou unités énergétiques forment une alliance coopérative : les électrons coopèrent pour former un système d'électrons — l'atome ; les atomes coopèrent pour former un système d'atomes — la molécule ; les molécules coopèrent pour constituer des molécules complexes et des composés moléculaires ; les complexes moléculaires de protéines, attirés par les ions électrolytiques, coopèrent pour former des ions organisés ou granules protoplasmatiques à charges électriques ; les ions organisés du protoplasma animal et végétal coopèrent pour former un système d'ions organisés — la cellule ; les cellules coopèrent pour former des systèmes de cellules — les animaux et les végétaux multicellulaires (métazoa et métaphyta). Parfaitement de la même manière, les soleils (étoiles), les planètes et leurs satellites coopèrent pour former des systèmes planétaires ; ces derniers coopèrent pour former des tourbillons composés d'innombrables systèmes planétaires — les Nébuleuses en spirale et la Voie lactée ; et les Nébuleuses en spirale coopèrent pour former l'Univers — l'Etre vivant unique et éternel. Toute forme et fonction, depuis l'électron jusqu'à l'astre et l'homme, n'est qu'un des organes de cet être tout puissant[1].

Par conséquent, tout l'Univers et tout dans l'Univers est organisé — électron, astre, système planétaire, Nébuleuse en spirale, minéral, cellule protoplasmatique, animal et végétal.

Vu ces faits fondamentaux, nous ne réservons plus les termes « organisme et organisé » pour les animaux et les végétaux seuls, mais nous qualifions du nom d'organisme toutes les formes coopératives de la Substance et de l'Energie dans l'Univers entier en y distinguant :

[1] Voir partie I, chapitre VI, § 10 : L'Univers, Etre organisé.

I. — *L'Univers — l'organisme unique,* dont tous les autres organismes — depuis l'électron jusqu'à l'astre et l'homme, — ne sont que des organes, représentant :

A. — *Les organismes cosmiques,* qui sont :

a) Les Nébuleuses en spirale (tourbillons composés d'innombrables systèmes planétaires) ;

b) les systèmes planétaires ;

c) les astres (étoiles ou soleils, planètes, satellites, comètes) ;

d) les bolides, les foudres globulaires, les étoiles filantes.

B. — *Les organismes planétaires et terrestres,* qui sont :

a) les organismes minéraux (cristalloïdes minéraux à l'état de gaz, de liquides, de cristaux) ;

b) les organismes animaux (colloïdes protéiques minéralisés et ionisés), de la cytode primordiale ou zoomonère (érythrocyte humain) à l'homme ;

c) les organismes végétaux (colloïdes organiques minéralisés et ionisés), de la phytomonère (chroococcus primordialis) aux composées.

Les premiers êtres animaux (zoomonères) s'étaient formés dans la mer primitive chaude et sombre, à l'époque précambrienne, quand la naissance de la cellule végétale était encore absolument impossible, à cause de l'obscurité qui régnait à cette époque géologique, où des pluies torrentielles tombaient sans trève, et des brouillards impénétrables couvraient la mer primitive, enveloppant toute la surface terrestre dans une obscurité parfaite[1]. L'origine de la vie animale est donc antérieure à celle de la vie végétale. *Aussi l'animal est plus proche du minéral que du végétal, car la substance animale, en vieillissant, dégénère en substance minérale (chaux),* tandis que le végétal, par l'âge, dégénère en substance organi-

[1] Voir IV^me partie : Chap VIII. L'origine de la cellule végétale.

que inactive ou neutre (bois). *Or, dégénérer, c'est redevenir ce qu'avaient été jadis les ancêtres.*

Donc, la substance animale provient directement de la composition des substances minérales (substances de l'eau de mer), et la substance végétale provient de la substance organique — du protoplasma du type animal.

Ainsi, les squelettes d'un grand nombre d'espèces animales sont construits, en leur plus grande partie, de phosphate de calcium, qui est de la substance minérale pure, tandis que le squelette des végétaux — le bois — est constitué de cellulose, substance organique parfaite.

Très souvent, les téguments animaux, par exemple les coquilles des mollusques et les carapaces des écrevisses, sont formées en grande partie de chaux — donc de substance minérale ; le tégument (l'écorce) des végétaux, cependant, est toujours une substance organique pure.

Les produits de dégénération et de sécrétion des animaux, sont souvent des substances minérales, — comme, par exemple, les calculs rénaux, les calculs de la vessie urinaire, les sédiments calcaires dans les parois des vaisseaux sanguins chez les artériosclérotiques et dans les articulations des arthritiques, — tandis que les plantes ne produisent jamais, ni par la dégénération, ni par la sécrétion, des substances minérales, mais exclusivement des substances organiques comme la résine, le sucre, l'huile, l'amidon, des alcaloïdes, etc.

§ 2. — **Les phénomènes vitaux, leur essence et leurs causes.**

On me dira peut-être : « Si les minéraux sont aussi des organismes, pourquoi un cristal ne change-t-il pas de forme, ne croît-il pas, comme le fait une plante ou un ani-

mal ? » Je réponds : « Le cristal à sec n'a pas de nourriture ; il lui manque l'eau mère qui lui fournisse de quoi vivre et croître, tandis que la cellule végétale et animale baigne dans les substances et dans les sucs nutritifs, qui sont l'eau mère pour la cellule. Privez la cellule de ses sucs nutritifs et elle ne croît plus ; mettez le cristal dans l'eau mère, et il croît et se forme. *Pour vivre et croître, il faut, également pour le cristal comme pour la cellule, des particules actives de substances — des ions,* puisque toute action et réaction, dans la Substance, s'exécute exclusivement entre les ions qui ne s'obtiennent de la molécule neutre inactive que par la dissociation, qui, à température moyenne, ne s'opère que par la solution dans des liquides : « *Corpora non agunt, nisi fluida* » (les substances n'agissent qu'en état liquide), puisque seulement à l'état liquide (ou en forme gazeuse) la migration des ions, produisant l'action et la réaction, — les phénomènes vitaux des organismes minéraux, animaux et végétaux, — est possible.

Tout ce qui diminue ou arrête la migration des ions diminue ou empêche, en même temps, les phénomènes vitaux. Ainsi, toute action physique, comme le froid[1], et toutes les substances non électrolytiques ajoutées à l'eau mère des cristaux ou au protoplasma cellulaire, en petite quantité, diminuent, en grande quantité, arrêtent la migration des ions et, avec elle, la manifestation des phénomènes vitaux. Par exemple, l'eau distillée absolument dépourvue de sels minéraux, le chloroforme, l'alcool, l'aniline, l'urée (coma urémique), le sucre (coma des dia-

[1] H. von Malsen a constaté que, chez le Dinophilus apatris, la baisse de la température est suivie de la diminution des fonctions vitales, se manifestant en une réduction de l'ovulation et en une ponte tardive ; la vivacité habituelle est amoindrie chez les individus exposés à une température de quelques degrés plus basse que la température ordinaire. (Archiv für Mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte, Bd. 69, Heft 1, p. 73.)

bétiques) — toutes des substances non électrolytiques, — arrêtent les phénomènes vitaux du protoplasma en arrêtant la migration des ions qui, enveloppés d'une couche non électrolytique, deviennent inactifs, leurs charges électriques ne pouvant pas fonctionner à travers la couche non électrolytique, et les ions électrolytiques se détachent enfin des granules protoplasmatiques, comme l'ont prouvé MM. *E. Roaf* et *E. Alderson* (1907).

Ces auteurs ont dialysé des tissus animaux (cerveau, foie, muscles, rognons), préalablement traités par le chloroforme ou par l'éther éthylique et ont trouvé que ces narcotiques détachent des protéines cellulaires les électrolytes (ions des sels minéraux), qui passent en beaucoup plus grande quantité à travers le dialyseur que dans les expériences de contrôle avec les mêmes tissus non narcotisés. Les expériences et leur contrôle ont été exécutés à zéro (0° C.)[1].

Par conséquent, *les phénomènes vitaux sont l'effet de la migration des ions dans la solution-mère*, soit dans celle des cristaux, soit dans celle des cellules animales et végétales. *Tout être, possédant des ions libres, est actif ou vivant, et, n'ayant plus d'ions libres, est inactif ou mort.*

[1] H. E. Roaf et E. Alderson (Laboratoire biochimique de l'Université de Liverpool), *On the effect of narcotic agents in the detachments of electrolytes from all proteins* (Biochem. Journ., 1907, vol. II, p. 412-430). — Que ce n'est pas ici l'effet de la déshydratation qui arrête les phénomènes vitaux, mais bien la suspension ou la suppression parfaite de la migration des ions, cela est prouvé par le fait que l'eau distillée pure, qui ne deshydrate, mais au contraire hydrate le protoplasma, arrête néanmoins les phénomènes vitaux dans le protoplasma, comme l'a démontré Moravitz, en provoquant la paralysie parfaite des ganglions nerveux par l'eau distillée qu'il faisait circuler dans les vaisseaux sanguins alimentant les ganglions, et en voyant disparaître cette paralysie après avoir remplacé l'eau distillée par une solution de chlorure de sodium isotonique au sang. (Voir Max Verworn, *Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems*, Zeitschr. f. Allgemeine Physiologie (Verworn), Bd. VI, Heft 2, Iena, Fischer, 1906, Sammelreferate, p. 28.) — Stockberger a observé l'effet toxique de l'eau distillée sur la mitose de la cellule (voir : W. Stockberger, *Effect of some toxic solutions on mitosis*, Bot. Gazette, 1910, Bd. 49, p. 401-429).

Même l'action de la substance neuro-cérébrale, dite action psychique, n'est, au fond, rien autre que le résultat des migrations des ions : l'insuffisance d'affluence d'ions libres à la substance cérébrale, pendant l'anémie cérébrale, produit l'inconscience de l'individu, état psychique disparaissant après une transfusion, dans les veines de cet individu, de l'eau de mer diluée (0,8 $^0/_0$) qui ne contient que des ions minéraux. *Donc l'action psychique résulte de l'action des charges électriques des ions minéraux contenus dans le plasme des cellules nerveuses cérébrales, en forme d'ions organisés*[1].

Les phénomènes vitaux sont, par conséquent, des phénomènes électriques des ions agissant et réagissant dans les organismes vivants, soit dans l'eau mère d'un cristal, soit dans le protoplasma et dans les sucs animaux et végétaux. Voilà pourquoi un organisme animal meurt très vite, lorsque ses substances nutritives sont dépourvues des sels de sodium, de fer, de potassium, de magnésium, de calcium ; le protoplasme, privé de sels (ions) minéraux, devient inactif, comme le sont les protéines dialysées[2], et ne montre plus de migration des ions et de conductibilité électrique.

§ 3. — **La loi des phénomènes vitaux de la Substance.**

Toute substance, soit minérale, animale ou végétale, à l'état d'ions, est active ou « vivante », et inactive ou

[1] L'ion organisé est composé d'un ion ou des complexes d'ions électrolytiques, entourés de groupes moléculaires (granules) de protéines cellulaires. (Voir : partie I, chapitre VII, § 5.)

[2] Les albumines dialysées sont amphotères : dans le courant galvanique, elles ne montrent qu'une migration passive voyageant aussi bien avec les ions positifs de l'hydrogène vers la cathode, qu'avec les ions négatifs de l'hydroxyle (OH^-) vers l'anode. (Comp. : H. E. Roaf et E. Alderson, *On the effect of narcotic agents in the detachments of electrolytes from all proteins*. Biochem. Journ., 1907, vol. II, p. 412-430.

« morte » à l'état de molécules neutres (sans charges électriques libres).

Or, tous les astres — étoiles, Soleil, planètes et leurs satellites, comètes — ont leur énergie magnétoélectrique, comme l'ont les électrons composant les atomes de la substance des astres, et comme le possèdent les ions de l'eau mère des cristaux et les ions organisés du protoplasme animal et végétal. Donc, toutes ces formations de la Substance sont actives ou « vivantes ».

CHAPITRE II

Les caractères fondamentaux de tout être : forme, constitution, fonctions, substance somatique, origine.

Tout être est complètement défini par sa forme, sa constitution (plan d'organisation), ses fonctions, sa substance somatique, et par son origine.

Les propriétés spécifiques à un être seul ou à une espèce seule représentent le caractère distinguant cet être ou cette espèce d'un autre être ou d'une autre espèce.

Pour trouver le caractère distinguant les êtres animaux et végétaux des êtres minéraux, il faut comparer la forme primordiale, la constitution essentielle, l'origine, les fonctions fondamentales et la substance somatique des minéraux, à celles des animaux et des végétaux.

§ 1. — La forme primordiale et la constitution essentielle des minéraux, animaux et végétaux comparées.

La forme primordiale de tout être — soit astre, soit minéral, animal ou végétal — est la sphère. Ainsi les astres (étoiles, Soleil, Terre et autres planètes, Lune), les bolides, les foudres globulaires, les étoiles filantes, les gouttes de pluie, les grêlons, la cellule animale et végé-

tale libre et les électrons composant les atomes de toutes ces espèces de la Substance, — tous sont de forme sphérique.

La constitution essentielle de tous ces êtres sphériques (êtres primitifs) consiste en trois couches ou parties principales, superposées concentriquement l'une à l'autre :

1. La partie formatrice, capable d'agir et de réagir (ions de l'eau mère des cristaux et des sucs nutritifs des cellules animales et végétales, électrons et noyau magnéto-électrique des astres) ;

2. La partie en formation ou action (magma astral et terrestre, pétroplasma de la blastosphère des cristaux, protoplasme animal et végétal) ;

3. La partie formée, représentant la forme typique à l'être (forme cellulaire, forme de l'astre, forme de pétroblaste, cristalloblaste, de cristal adulte, etc.).

Selon que le développement ou la transformation de la substance de l'être progresse du centre vers la périphérie, ou à l'inverse, la suite de ces trois parties est différente.

Chez les êtres qui se développent du centre vers la périphérie (cellule animale, goutte de pluie, astre), la partie formatrice représente le noyau de l'organisme, et elle est entourée de la partie en formation (plasma, magma), qui, à son tour, est enveloppée de la partie formée (membrane cellulaire, lithosphère de la Terre, surface de la goutte de pluie[1], etc.).

Chez les êtres dont le développement s'exécute de la périphérie vers le centre, comme chez les cristaux et chez

[1] La couche superficielle de tous les liquides, aussi celle d'une goutte d'eau, a, grâce à la tension superficielle, une plus grande cohésion que les parties sous-jacentes. Ainsi, on peut mettre une aiguille sèche à la surface tranquille d'un verre d'eau, sans que l'aiguille aille au fond. La couche superficielle des liquides et de la goutte pluie a donc le caractère d'une membrane.

le tronc d'arbre, la couche formatrice entoure la couche en formation renfermant la partie formée.

Ainsi la terre, se développant du centre vers la périphérie, se compose d'un noyau magnétoélectrique — le géocaryon, qui est la partie formatrice, entourée de métaux, de métalloïdes et de non-métaux, tous en état gazeux et liquide, représentant la partie en formation — le géoplasma ou magma, qui est enveloppé de l'écorce terrestre — la lithosphère.

La même forme sphérique et la même constitution d'un noyau magnétoélectrique (ions), du plasma et de la membrane, possèdent les cellules animales et végétales libres.

Les êtres se développant par apposition de nouvelles couches autour des couches formées, comme par exemple, les cristaux et les arbres, renferment dans leur intérieur la partie formée, entourée de la partie en formation, représentant chez les cristaux, dans l'eau mère, une couche d'ions minéraux — la blastosphère, et chez les arbres une couche de cellules embryonnaires — le méristème[1], renfermant dans ses cellules des ions organisés. Les ions de la blastosphère s'apposent continuellement à la partie formée du cristal, qui, par là, augmente de volume — croît.

De même chez les arbres, les cellules du méristème (tissu embryonnaire non différencié), en se différenciant, s'apposent continuellement au tissu central formé, ce qui fait que l'arbre augmente de volume — croît.

Le cristal croissant baigne avec sa blastosphère (partie en formation) dans l'eau mère — un chaos d'ions qui est la partie formatrice de l'être minéral, du cristal. De même les cellules embryonnaires du méristème d'un arbre baignent-elles dans le suc péricellulaire, représentant l'eau mère organique des cellules végétales.

[1] Voir E. Strasburger, *Botanik*, 1906, p. 86.

Par conséquent, *les êtres de la Terre* — les minéraux (pétroblastes et cristalloblastes), les animaux (cellules animales libres) et les végétaux (cellules végétales libres) — *ont la même forme primordiale* — la forme sphérique, et possèdent la même constitution essentielle de trois parties suivies — la partie formatrice, la partie en formation et la partie formée — *que la Terre,* dont ils dérivent.

La couche formatrice d'un être est donc la partie active organisante et organisable (chaos non arrangé de particules actives) ; la couche en formation, c'est la partie active qui s'organise actuellement ; et la couche formée, c'est la partie organisée de l'être vivant, soit astre, cristal croissant ou animal ou végétal.

La forme sphérique se rencontre chez les êtres minéraux, non seulement dans les pétroblastes et cristalloblastes[1] (granules formatrices du cristal), mais aussi dans les minéraux adultes. Par exemple : une association de cristaux d'hématite peut présenter la forme sphérique d'une « société » de cristaux (fig. 29). Les cristalloblastes ont formé, dans un tel cas, des couches concentriques composées de petits cristaux autour des cristalloblastes au centre, de la même manièreque les cellules végétales forment les cernes concentriques dans le tronc de l'arbre (fig. 27-28).

Par conséquent, ni la forme sphérique, ni la constitution de trois parties — noyau, plasma membrane, — ne sont caractéristiques exclusivement pour la cellule animale et végétale, mais se rencontrent aussi bien chez les corps ou êtres cosmiques (astres) et chez les êtres minéraux (cristaux), gouttes de pluie, grêlons, etc.

[1] M. le Prof. O. von Schroen appelle les germes minéraux, dans la solution mère, « pétroblastes ». Ces pétroblastes se réunissent en de plus grands groupes — les « cristalloblastes », dont se compose ensuite le cristal.

304a

TABLEAU XI.

(Fig. 27—29.)

TABLEAU XI

Fig. 27. — **Coupe transversale à travers une agrégatio sphérique de cristaux d'hématite :** on voit des couches circulaire concentriques, formées de cristaux filiformes autour du noyau de cristalli sation (centre de condensation). Ces cercles de cristaux ressemblent au cernes des troncs d'arbres. Plus l'agrégation de cristaux est âgée, plus ell possède de couches concentriques, comme le tronc d'arbre âgé présente plu de cernes qu'un tronc d'arbre jeune.

Fig. 28. — **Coupe transversale à travers un tronc d'arbr** (sapin), montrant les cernes qui ressemblent aux couches concentriques d l'agglomération de cristaux d'hématite. — Les unités formées (cristaux composant les couches concentriques dans le minéral et celles (cellules constituant les cernes du tronc d'arbre, sont des individus analogues : dan le minéral ce sont les cristaux (réunion de molécules simples ou peu com pliquées), dans le végétal (tronc d'arbre) ce sont les cellules ou cristau organisés complexes (réunion de molécules extrêmement compliquées).

Déjà Schwann considérait la cellule comme un « cristal organique » (ei organischer Krystall »). [Voir M. ALBANESE : « Fenomeni e le Origini dell Vita », p. 18.]

Fig. 29. — **Aspect de la surface sphérique naturelle d l'agglomération de cristaux d'hématite** (partie supérieure de l figure), **et les couches sphériques concentriques** (au bord de l coupe). [Le même objet que fig. 27.]

Tableau XI.

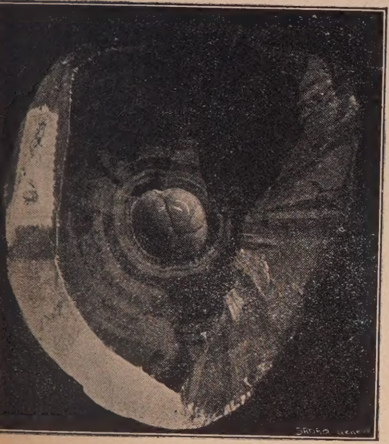


Fig. 27.

Fig. 28.

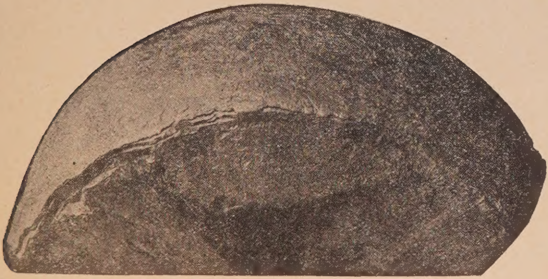


Fig. 29.

§ 2. — L'origine des êtres minéraux, animaux et végétaux.

Tous les êtres, sur la Terre, — minéraux, animaux et végétaux —, ont pris et prennent leur origine de la substance terrestre; en ce qui concerne leur provenance, ils ne diffèrent donc pas les uns des autres.

§ 3. — Les dix fonctions fondamentales des animaux et végétaux d'après M. le Prof. W. Roux (Halle s/S.).

M. le Prof. W. Roux (Halle), dans son article sur la prétendue production artificielle des organismes[1], concernant la définition du terme « organisme, » dit comme suit :

« En ce moment, on ne peut définir les êtres vivants « que d'après leurs fonctions, qui nous sont connues. Les « êtres vivants sont au minimum des corps naturels, qui :

« 1. Absorbent des substances hétérogènes (réception);

« 2. Transforment ces dernières en leur propre subs- « tance, en les assimilant (assimilation);

« 3. Montrent des changements à la suite de causes qui « leur sont inhérentes (dissimilation, par exemple par la « consommation de protéines et de graisses, etc.), et, « malgré cela :

« 4. Se conservent parfaitement, ou à peu près, inalté- « rés, à l'aide de l'excrétion des substances changées (éli- « mination de l'acide carbonique et de l'urée chez les ani- « maux, et de l'oxygène chez les végétaux);

« 5. En remplaçant les substances éliminées au moyen « de la nourriture et de l'assimilation;

[1] W. Roux (Halle), *Die angebliche künstliche Erzeugung von Lebewesen*, Separat-Abdruck aus der « Umschau », 1906, nº 8, p. 1-2, Frankfurt a/M. Verlag v. H. Bechhold.

« 6. Peuvent croître, grâce à la surcompensation des « substances assimilées ;

« 7. Peuvent se mouvoir, en vertu des raisons se trou- « vant principalement en eux-mêmes (autocinèse, mou- « vement de réflexe) ;

« 8. Peuvent se diviser (segmentation, reproduction) « et, par là :

« 9. Peuvent transmettre toutes leurs propriétés aux « produits de leur division (hérédité).

« Il faut encore accentuer que toutes ces fonctions, « depuis longtemps connues, sont inséparables les unes « des autres et qu'elles sont déterminées, selon leurs « propriétés spécifiques, dans les êtres vivants eux-mê- « mes, quoique leur exécution puisse souvent dépendre « des facteurs extérieurs et que les fonctions, selon leur « caractère, puissent être modifiées par des influences de « l'ambiance. L'ensemble de ces fonctions forme les pro- « priétés spécifiques des êtres vivants, et leur donne, en « même temps, la capacité de conserver leur existence. « Les êtres vivants se procurent, eux-mêmes, tout ce qui « leur faut pour la formation et pour la conservation de « leurs propriétés, et, au moyen de la nourriture, tout ce « qui sert à la continuation de leur existence. Des êtres « munis de telles fonctions peuvent déjà être envisagés « comme « organismes ». Mais, en réalité, tous les orga- « nismes, même les plus simples, ont encore une capacité « essentielle, c'est :

« 10. La régulation automatique dans l'exécution de « chacune de ces fonctions, comme, par exemple : plus « la nourriture leur manque[1], plus ils s'en procurent, et, « après en avoir pris une certaine quantité, ils cessent « d'en prendre. Plus ils ont formé de substances hétéro- « gènes, plus ils en éliminent. »

[1] Si la nourriture manque, on meurt de faim, c'est un fait incontestable (M. K.).

§ 4. — La définition des dix fonctions des organismes donnée par M. le Prof. W. Roux, critiquée.

Cette longue définition est le résultat d'une observation tout à fait superficielle des fonctions physiologiques les plus ordinaires chez les vertébrés, ce qui est prouvé par les mots « prennent en eux-mêmes » (« in sich aufnehmen », de W. R.), dans le n° 1 de la définition et dans la remarque du n° 3 de cette même définition, où M. le Prof. W. Roux parle des vertébrés à sang chaud et à sang froid. Ainsi, le cheval « prend en lui » (nimmt in sich auf), c'est-à-dire dans la cavité de son corps (estomac, intestin), du foin qui, en comparaison avec les substances constituant l'animal, est une substance hétérogène, et le cheval en assimile toutes les parties assimilables à sa propre substance. Cependant, même en ce cas, il est incorrect de dire que le cheval prend le foin en lui, c'est-à-dire dans la substance somatique (parenchyme, sang et lymphe), car la nourriture n'est mise en contact qu'avec les muqueuses des voies digestives, qui ne représentent que la surface entodermique (surface intérieure de la seconde feuille embryonnaire) de l'organisme, et non pas l'intérieur de ce dernier en sens biologique. Les voies digestives sont, pour l'animal, ce que les racines sont pour la plante — des surfaces qui digèrent et absorbent les substances nutritives.

La définition du Prof. W. Roux omet encore parfaitement les végétaux, qui ne « prennent en eux » aucune substance hétérogène, leur nourriture se trouvant hors d'eux, et ils n'y touchent qu'avec la surface des racines et du feuillage, qui n'absorbent que des substances homogènes et isomorphes à celles de leurs sucs et de leur protoplasma. Dans les plantes, il n'y a pas une seule subs-

tance qui soit hétérogène et qui diffère de la substance végétale. Si les substances nutritives ne contiennent pas des éléments identiques à ceux qui constituent la plante, elles ne sont pas absorbées par cette dernière, puisque des substances véritablement étrangères ne peuvent jamais être assimilées. Si des substances étrangères à l'organisme pénètrent par hasard dans un être vivant, ce dernier ne pouvant les assimiler, elles produisent l'intoxication de l'individu, pouvant avoir pour conséquence la destruction ou la mort de l'organisme.

Les animaux et végétaux, tant qu'ils vivent, n'absorbent donc que des substances identiques, ou du moins isomorphes, à leur substance somatique, des substances contenant les mêmes éléments et des éléments de constitution chimique semblables à ceux qui forment la substance animale et végétale. Nous ne pouvons pas digérer et assimiler du bois et des pierres (substances étrangères à notre substance somatique), mais exclusivement des substances possédant les mêmes groupes moléculaires que le protoplasme cellulaire de notre corps, puisque ce sont les substances par nous absorbées qui constituent nos cellules, nos tissus, nous-mêmes.

La nourriture doit donc absolument contenir les mêmes complexes moléculaires que ceux de l'organisme assimilant les substances nutritives, car *l'assimilation n'est qu'une désagrégation et une réorganisation des groupes moléculaires des substances nutritives, par l'organisme assimilant.*

De tels procès catalytiques et reconstructifs sont communs aussi bien aux substances minérales des cristaux et des minerais qu'aux substances organiques et organisées des animaux et végétaux. Plus encore, nous trouvons les dix fonctions, admises par le Prof. W. Roux pour les animaux et végétaux seuls, aussi chez les minéraux.

CHAPITRE III

Les fonctions fondamentales des minéraux, animaux et végétaux comparées.

§ 1. — La susception.

Un cristal d'alun attire lui-même, de la solution mère concentrée, des ions (atomes et molécules portant des charges électriques), même ceux des substances hétérogènes, pourvu que ces dernières lui soient isomorphes, c'est-à-dire qu'elles possèdent la même forme cristallographique, la même direction du clivage (« Spaltungsrichtung ») et le même caractère stoéchiométrique. C'est une susception des substances hétérogènes par l'être minéral (cristal), prenant la nourriture lui-même, grâce à sa propre énergie (énergie magnétoélectrique de ses ions). C'est donc ici la première fonction des organismes animaux et végétaux, « la susception » de M. le Prof. W. Roux se trouvant également chez les minéraux.

§ 2. — L'assimilation.

Le même cristal, dans un mélange de solutions d'alun et de chlorure de zinc, n'en absorbe ni n'en assimile que les molécules d'alun, et non celles du zinc ; c'est donc un procès d'assimilation par le cristal d'alun. Le D^r^ B. Szilard a observé même le procès de digestion (peptisation)

chez les colloïdes minéraux : des gels minéraux sont peptisés, désagrégés et dissous par des hydrosols minéraux. M. Szilard a constaté, — dans les relations réciproques des hydrosols d'éléments à hauts poids moléculaires, comme Thorium, Uranium, Zirconium, Platine, — des analogies frappantes avec les propriétés « des protéines, notamment des peptones et pepsines »[1]. C'est donc un véritable métabolisme des substances minérales.

Par conséquent, aussi les êtres minéraux — les cristaux — possèdent « l'assimilation » — la seconde fonction des organismes de M. W. Roux.

§ 3. — La désassimilation.

Elle se trouve chez les minéraux, sous forme de pseudomorphose, où une substance hétérogène isomorphe supplante une autre substance dans un minerai. C'est donc un procès d'assimilation suivi de désassimilation et d'élimination, car la substance hétérogène, plus énergique, force la substance de moindre énergie à s'éliminer du minerai et se met à sa place, justement comme dans le protoplasme les ions de forte charge électrique, fournis par la nourriture, supplantent les ions de charge électrique faible et les forcent à s'éliminer de l'organisme. Aussi, chez les minéraux, la désassimilation est causée par perte d'énergie comme chez les animaux et végétaux. Le nitrate, le bromure et le chlorure d'argent, se décomposant en argent métallique et en acide nitrique resp. brome et chlore, sous l'influence de la lumière, des rayons cathodiques et des rayons du radium, ont perdu de l'énergie libre, les charges électriques de leurs ions ayant été neutralisées par ces rayons.

[1] B. Szilard, *Beiträge zur allgemeine Kolloïdchemie*. Dresden, Th. Steinkopff, éditeur, 1908.

Le même procès de désassimilation s'observe très distinctement chez le radium, se désassimilant en différents produits d'émanation (« Métabolon » de Rutherford et Soddy[1]) jusqu'à l'hélium et probablement jusqu'à l'Ether (Matière). Ce procès de désassimilation du radium, accompagné de phénomènes optiques, thermiques et électromagnétiques, se produit donc, comme chez les animaux et les végétaux, par perte d'énergie.

§ 4. — **L'élimination.**

La cristallisation du sel, dans une solution salée congelée, par exemple dans l'eau de mer, n'est qu'un processus d'élimination de substances minérales changées. L'émanation du radium, c'est une substance changée, éliminée par un minéral (radium). De même, toute précipitation chimique est une élimination des substances changées, produite par l'énergie inhérente aux éléments réagissants; par exemple la précipitation du chlorure d'argent, dans une solution de nitrate d'argent, par l'acide hydrochlorique, n'est qu'une élimination de la substance changée par l'énergie (charges électrique des ions), propre aux réactifs.

Dans les pseudomorphoses transformatrices (« Umwandlungspseudomorphosen ») des minerais, se produisent de véritables éliminations de substances, comme par exemple dans la pseudomorphose transformant la pyrite (F_2S_2) en ferrooxydhydrate ($F_2O_33H_2O$), ou l'olivine (Mg, Fe)$2SiO_4$ en serpentine ($H_4Mg_3Si_2O_9$). Ce ne sont donc que des éliminations par des énergies inhérentes aux minéraux.

[1] Frederic Soddy, *Entwickelung der Materie.* Leipzig, Ambrosius Barth, 1904, p. 18.

Comme le colloïde organique et organisé — le protoplasma animal et végétal, de même les colloïdes minéraux possèdent les mêmes fonctions de susception, d'assimilation, de désassimilation et d'élimination, formant l'ensemble du métabolisme de substance et d'énergie.

« Le peroxyde de manganèse colloïdal, par exemple, « absorbe d'une solution de sulfate de potassium, outre le « sel, aussi l'alcali, en sorte que le liquide dissolvant « du manganèse colloïdal montre la réaction acide » (assimilation de potassium et élimination d'acide sulfurique par le peroxyde de manganèse colloïdal, M. K.). « En sens « inverse agit le gel de l'oxyde de cuivre. » Les bases absorbées par le colloïde minéral « peuvent être éliminées « quelquefois par des solutions de sels, dans lesquels *un* « oxyde est remplacé par un autre (assimilation, élimina- « tion, M.K.). » « Il y a ici une sorte de substitution, démon- « trée à plusieurs reprises par Van Bemmelen, Picton- « Linder et d'autres »[1].

§ 5. — La restitution.

La restitution des particules de substance par la propre énergie de l'organisme se trouve chez un minéral, par exemple, chez un cristal d'alun, aussi bien que chez un animal et végétal. Un cristal artificiellement déformé, mis dans la solution mère, restitue sa forme régulière[2]. Donc, la forme spécifique du cristal se conserve par susception d'ions (atomes et molécules à charges électriques) de la solution-mère et par apposition de ces ions aux angles et aux arêtes lésés.

[1] R. Zzigmondy, *Ueber Kolloïdchemie*. Leipzig, 1906, Vogel, éditeur, p. 9.
[2] A. Rauber, *Die Regeneration der Kristalle. Eine morphologische Studie*, Heft 9, 1895-1901, Leipzig, Georg Thieme.

§ 6. — La croissance.

La croissance, comme augmentation de volume, est la suite de la nutrition et n'est pas un procédé indépendant, un processus *original*. La croissance prouve seulement qu'il y a eu susception et assimilation de la nourriture. La croissance, ou augmentation de volume, se trouve aussi bien chez les cristaux que chez les animaux et végétaux, puisqu'aussi les cristaux augmentent de volume ou croissent dans la solution-mère.

On dit, ordinairement, que les cristaux croissent par apposition de molécules à l'extérieur de l'individu, tandis que les animaux et végétaux croissent par intussusception de particules dans l'individu même, mais l'apposition de substances à l'extérieur d'un être se produit en vertu de la même énergie électrique des ions, d'après les mêmes lois, et de la même manière que l'intussusception ; seulement, chez les cristaux solides, les molécules absorbées ne peuvent pénétrer dans l'intérieur de l'individu et doivent s'apposer extérieurement. Chez les cistaux liquides, cependant, les molécules et particules peuvent passer de la périphérie vers le centre, comme dans les cellules animales et végétales.

L'apposition et l'intussusception sont des procès identiques, dont la différence ne dépend que de la constitution de l'être croissant. D'ailleurs, il est bien indifférent, que les molécules ou les groupes moléculaires attirés s'apposent aux parties extérieures ou aux parties intérieures de l'être croissant, car « ce qui est dedans se trouve aussi au dehors »[1], c'est-à-dire les mêmes molécules et groupes moléculaires.

[1] « Nichts ist innen, nichts ist aussen ; was da drin ist, das ist draussen », a dit W. Gœthe avec raison, concernant la constitution des organismes.

Comme les animaux et végétaux, en leur plus grande partie, sont composés de substances en solution, les molécules des substances nutritives absorbées peuvent pénétrer dans l'intérieur de leurs substances somatiques, ce qui est impossible chez les cristaux solides.

Déjà, en 1870, E. Hæckel, dans ses « Etudes sur les Monères » (p. 79), s'était, concernant cette question, exprimé ainsi : « Que la croissance du cristal minéral se produit « par apposition, et la croissance des monères organisées « par intussusception, cela a sa raison dans la constitu- « tion solide du cristal et dans la constitution liquide des « organismes » (animaux et végétaux. M. K.).

Donc, la croissance se produit, chez les cristaux solides, par apposition extérieure, et chez les animaux et végétaux par apposition extérieure et intérieure ou par intussusception, car l'apposition extérieure se trouve aussi chez les êtres animaux et végétaux. La Protomyxa aurantiaca, par exemple, croît par la réunion de plusieurs spores en un individu plus grand. Ce n'est donc, vraiment, pas un procès d'intussusception, mais bien un procès d'apposition. La nucléole d'un noyau cellulaire croît par le groupement de granules nucléiniques, ce qui, aussi, n'est qu'un procès d'apposition[1]. Jon.-G. Lache dit : « Le nu- « cléole du neurone a la fonction de ramasser les grains « de nucléine libres qui sont autour de lui »[2].

En suivant le procédé de la croissance d'un organisme animal depuis le stade de l'œuf, nous y trouvons le même phénomène d'apposition que chez le cristal. L'œuf fait le premier pas vers la croissance, en recevant, pendant l'acte de la fécondation, le spermatozoïde, dont le noyau s'appose au noyau de l'œuf, pour former, en se réunissant

[1] W. Flemming, *Zellzubstanz, Kern- und Zellteilung (La substance cellulaire, la division de la cellule et du noyau)*, Leipzig, 1882.

[2] Jon.-G. Lache, *Sur la nucléine et la cellule nerveuse*. (Soc. de Biologie, t. 60, nº 1, 1906, p. 30.)

avec lui, le noyau de segmentation. Par cette apposition, le noyau de l'œuf redouble son volume — croît. Donc, le premier pas vers la croissance, dans l'œuf (organisme animal), s'exécute par l'apposition.

Les chromosomes du noyau du spermatozoïde se copulent avec ceux du noyau de l'œuf : les chromosomes mâles s'apposent aux chromosomes femelles ; c'est encore un processus d'apposition [1]. Chacun de ces chromosomes réunis attire des granules cytoplasmiques portant des charges électriques de signe opposé à celui des charges électriques des chromosomes. Cette apposition des granules cytoplasmiques aux chromosomes redouble le nombre de ces derniers (formation de corps racémiques). Donc, aussi le second pas vers la croissance se produit, chez les animaux, par l'apposition.

Les procès suivants ne sont que la répétition du redoublement des chromosomes (racémisation), suivi de la segmentation de la cellule.

§ 7. — **Le mouvement.**

La substance minérale, c'est-à-dire les molécules des cristaux et les granules des colloïdes minéraux, et les cristaux eux-mêmes, se meuvent, comme la substance animale et végétale, principalement à la suite de causes qui leur sont inhérentes. Par exemple : le mouvement brownien [2], étant une manifestation de l'énergie moléculaire, se produit par la même énergie magnétoélectrique que le

[1] M. Kuckuck. *Sur la cause des divisions de maturation de l'œuf et sur le caractère des corps polaires, Ueber die Ursache der Reifeteilung und den Charakter der Polkörper.* Anatomischer Anzeiger, Bd. XXXV, n° 13-14 ; 1906, p. 348-380 et : Es gibt keine Parthenogenesis, Teil I, 1907, Leipzig, Fest.

[2] M. R. Brown, Edinburg Philos. Journ., V, 358 (1828) ; Philos. Magaz., IV, 101 (1828) ; VI, 161 (1829) ; Edinburg Philos. Journ., Bd. 41 (1830).

mouvement des particules du protoplasma animal et végétal.

K. Schaum a observé qu'un grand nombre de substances, portées sur la surface du mercure immergé dans l'acide sulfurique, montrent des mouvements remarquables, surtout les cristaux du permanganate de kalium et ceux du bichromate de kalium, dont le mouvement est d'abord un avancement en ligne droite, puis en zig-zags, et, enfin, leur mouvement passe en rotation rapide sur un axe vertical[1].

M. le prof. R. Zsigmondy dit : « Le mouvement des par-« ticules d'or (dans une solution colloïdale) dure des heu-« res, des semaines, des mois, et, si le liquide est stable, « même des années. — Une décroissance de l'intensité du « mouvement avec le temps fut remarquée, probablement, « à la suite d'une coagulation commençante des solutions « en question[2]. » — « Les ultramicrons se meuvent, dans « le liquide, tout à fait de la même manière, comme l'exige « la théorie cinétique pour les molécules, et ce mouve-« ment s'accroît avec la diminution du volume des parti-« cules[3]. » — « Les petites particules d'or ne sont plus « en suspension, mais elles se meuvent, et cela avec une « extrême vitesse. Qui a vu un essaim de moustiques au « soleil peut se représenter les mouvements des parti-« cules d'or dans l'hydrosol d'or. Elles bondissent, dan-« sent, se heurtent l'une contre l'autre et se fuient, de « sorte que l'on a de la peine à s'orienter dans cette con-« fusion[4]. »

M. le Dr *The Svedberg* remarque, dans son article sur le mouvement automatique des particules dans les solutions

[1] K. Schaum, Physik. Zeitschr., I, 5 (1899). [Cité d'après Zeitschr. für Elektrochemie, t. 12, p. 257 (1906).]

[2] Zeitschr. für Elektrochemie, t. 12, nº 47, p. 853-860, p. 859 (1906).

[3] R. Zsigmondy, *Ueber Kolloïdchemie*, Leipzig, 1906, Vogel, éditeur.

[4] R. Zsigmondi, *Zur Kenntniss der Kolloïde*, Jena, 1905, p. 107.

colloïdales des minéraux : « Il est fort probable que le « mouvement automatique des particules colloïdales doit « être, en effet, envisagé comme une manifestation du « mouvement moléculaire universel de la matière (Subs- « tance M. K.)[1]. »

Le mouvement automatique des particules, dans les substances minérales, dépend de la charge électrique de ces particules (ions); les particules (ions) du même signe électrique se repoussent, et celles de signes électriques opposés s'attirent. Les ions des substances dissoutes entrent en relation avec les ions du liquide dissolvant.

L'académicien P. Walden dit : « Les procédés chimiques qui se produisent pendant la solution, et qui concernent aussi bien la substance dissoute que le liquide dissolvant, peuvent consister essentiellement en ceci : *a)* dans une dépolymérisation des molécules ; *b)* dans une dissociation électrolytique (séparation des ions); *c)* dans une association des molécules, resp. des ions dissous, aux molécules du dissolvant (molécules polymères et dépolymérisées)[2].

De ce procédé magnétoélectrique (électrisation par contact) résulte le mouvement des particules dans les substances minérales et le mouvement des particules protoplasmiques dans les substances animales et végétales[3]. Concernant les mouvements automatiques et réflexes et leurs causes, il n'y a pas de différence entre le colloïde

[1] Zeitschr. für Elektrochemie (1906), n° 47, p. 859, et The Svedberg, *Studien zur Lehre von den kolloïden Lösungen* (1907), Upsala.

[2] P. Walden, *Ueber organische Lösungs- und Jonisirungsmittel,* V. Teil : *Lösungsvermögen.* Zeitschr. für physikal. Chemie, T. 55, H. 6, p. 690-692 : Jonenspaltung. Association, bez. Molekularverbindungen, p. 696.

[3] Le Prof. W. Ostwald tient le mouvement protoplasmique pour le résultat des procès chimiques, dans le protoplasma, procès causé par l'échange d'énergies. (Cité d'après E. Hæckel, « Lebenswander (Merveilles de la vie) », p. 200. Stuttgart, Kröner, édit., 1904).

R. S. Lillie, *The relation of ions to contractile processes.* — American Journ. of physiology, vol. XVII, p. 89-141, sept. 1906.

ou plasme minéral et le colloïde organique et organisé — le protoplasma animal et végétal.

Le mouvement des particules protoplasmiques et d'autres procès physiques — comme, par exemple, le changement de tension superficielle du protoplasma, l'adhésion, la pression du suc intracellulaire et intercellulaire dans les tissus de l'organisme, les courants osmotiques intracellulaires et intercellulaires — sont les causes internes[1] du mouvement automatique et du mouvement reflexe des organismes. Donc, les êtres minéraux (cristaux, colloïdes minéraux) possèdent aussi bien le mouvement automatique que les organismes animaux et végétaux.

§ 8. — **La segmentation.**

La segmentation (division ou reproduction) consiste dans la séparation des ions neutralisés, ou bien des ions du même signe, les uns des autres. Ces ions peuvent avoir un volume et une complexité très différents ; ils peuvent être amicroscopiques et simples, comme chez les minéraux, ou très complexes et visibles sous l'ultra microscope, comme les ions organisés des cellules animales et végétales[2].

Si les ions neutralisés, qui se séparent, ont le volume d'une simple molécule amicroscopique, comme dans la solution-mère d'un cristal, alors nous avons une division ou segmentation de la substance minérale, par exemple la solution d'un sel dans l'eau où les molécules neutres se séparent et les ions du même signe se repoussent, le procès de solution n'étant rien autre qu'un processus de séparation des molécules neutres et des ions du même

[1] Cela va sans dire que les influences externes sur l'organisme contribuent à dégager les mouvements automatiques et réflexes.

[2] Concernant les ions organisés, voir Ire partie, chap. VII, § 5 et : « Tableau : Protoplasma », partie II, chap. VIII.

signe entre eux et l'association de ces derniers aux ions hétéronymes et aux molécules du dissolvant. Si, au contraire, ce sont de grands groupes moléculaires, des granules colloïdaux organiques associés aux ions minéraux — ce que nous appelons « cellules » — qui se séparent, alors nous avons une division ou segmentation de la cellule animale ou végétale.

Ainsi, un cristal se divise, dans le dissolvant, en ses molécules et en ses ions, dont la somme est égale au cristal entier, comme un protozoaire (Protomyxa aurantiaca, par exemple) se divise en spores, qui, prises toutes ensemble, sont égales au volume de l'individu adulte entier.

Donc, *les molécules et les ions d'un cristal dissous ne sont que des spores et des gamètes minéraux, qui, semés dans l'eau mère concentrée (milieu nutritif), se développent en de nouveaux cristaux (organismes minéraux) adultes, comme les spores d'un protozoaire ou protophyte, dans un milieu nutritif convenable (eau mère organique), croissent en organismes animaux ou végétaux adultes.*

La seule différence entre les spores et gamètes minéraux (molécules et ions minéraux) et les spores et gamètes animaux et végétaux consiste dans la composition de leurs substances et dans la grandeur de leur volume : les spores et gamètes minéraux, composés d'un élément ou seulement de peu d'éléments, sont amicroscopiques. tandis que les spores et gamètes animaux et végétaux sont très complexes, étant combinés d'une grande quantité d'éléments, et sont visibles au microscope ou même à l'œil nu.

La cellule d'un organisme, n'étant rien autre qu'une grande société coopérative de groupes moléculaires ou de granules colloïdaux organiques alliés[1] aux ions miné-

[1] Les groupes moléculaires organiques (granules amicroscopiques et

raux, ne se segmente qu'après avoir redoublé son volume par l'attraction du milieu nutritif, des granules colloïdaux ionisés (ions organisés) et des ions minéraux (des sels et des gaz dissociés dans le protoplasma) de signe électrique opposé.

Par ce processus d'attraction (nutrition), les chromosomes du noyau cellulaire se neutralisent (racémisation des chromosomes), et le noyau présente le volume redoublé, en comparaison avec le noyau primaire.

Alors les chromosomes doublés par les granules du cytoplasme sont attirés par des centrosomes (ions minéraux)[1] portant de fortes charges électriques et se séparent les uns des autres. Il en résulte deux cellules-filles, qui ont le même volume que celui qu'avait eu originairement la cellule-mère, dont elles ont pris leur origine.

La cause de la division de la cellule animale et végétale est donc la même que celle de la division (solution) du cristal : la cellule-mère, considérée comme une immense molécule polymérisée, se sépare (se désagrège) en deux énormes molécules simples, c'est-à-dire en deux cellules-filles, exactement de la même manière que les molécules d'un cristal se dépolymérisent dans le dissolvant. Ici et là, c'est la même séparation des ions neutralisés (molécules).

Dans chacune des deux cellules-filles (groupes d'ions organisés neutres), chaque ion organisé neutre, — c'est-à-dire chaque granule colloïdal et chaque chromosome racémisé, — se divise, après l'absorption d'eau et d'oxygène, en deux ions organisés libres, c'est-à-dire en un ion

ultramicroscopiques de protéines) entourent en sphères concentriques l'ion électrolytique, qui leur sert de noyau de condensation. Ces groupes moléculaires sphériques sont des ions organisés.

[1] Société de Biologie, 1905, nº 38, p. 697 : Emmanuel Fauré-Frémiet, *Sur la structure du protoplasme chez les protozoaires* : « J'ai vu, chez quelques individus, les corpuscules centraux des sphéroblastes parfaitement colorés en noir, ce qui indiquait la présence du sel. »

positif et un ion négatif. Puis, chacun de ces ions libres se réunit avec un ion hétéronyme de la substance nutritive. Il en résulte, de nouveau, des ions organisés neutres ou des groupes de granules colloïdaux racémisés (symétriquement polymérisés), qui, dans les mêmes conditions, se divisent de nouveau (division des cellules-filles).

Cette neutralisation des ions organisés libres par racémisation et la séparation des couples d'ions racémisés se répètent dans chaque division cellulaire avec le même résultat — la formation de deux immenses ions organisés racémisés ou molécules extrêmement complexes et grandes (visibles au microscope), que nous appellons « cellules ».

Donc, les cristaux ou êtres minéraux possèdent, comme nous venons de le voir, aussi bien la segmentation ou reproduction que la cellule animale et végétale.

§ 9. — **L'hérédité.**

L'hérédité des propriétés individuelles est inséparable de la division ; elle n'est donc pas un processus indépendant. E. Hæckel dit très bien : « L'hérédité est un phénomène partiel de la reproduction »[1]. Si un être ou une substance se divise, les parties résultant de la division doivent avoir nécessairement les mêmes propriétés que l'être ou la substance même qui vient de se diviser : c'est ainsi que l'être donné a transmis ses propriétés à ses descendants (produits de division).

De même, un cristal se divise, dans le liquide dissolvant, en ions et en molécules, qui ont parfaitement les mêmes propriétés physiques et chimiques que le cristal lui-même. Par conséquent, le cristal a remis ses propriétés à ses descendants — les molécules dissoutes dans le

[1] E. Hæckel, *Etudes sur les Monères*, Leipzig, W. Engelmann, édit., 1870, p. 132.

liquide, et ces molécules, servant de germes (spores minérales) aux nouveaux cristaux qui vont se former dans la solution mère concentrée, reconstruisent ainsi des cristaux parfaitement identiques au cristal primaire — leur géniteur.

Le phénomène de l'hérédité, dans le règne minéral, s'observe d'une manière encore plus frappante chez les cristaux hybrides (cristaux mixtes), présentant toujours les propriétés et la forme cristallographique des éléments prédominants dans la solution mère combinée, exactement comme les animaux et végétaux hybrides montrent toujours les propriétés et le sexe du parent plus vigoureux (énergique), dont la cellule sexuelle a prédominé par son énergie ou par sa vitalité (charge électrique des ions organisés du nucléoplasme), pendant l'acte de la réunion et de l'amphimixis des deux cellules sexuelles engendrant le nouvel individu[1].

Si, par exemple, dans un mélange de sulfate de potassium (K_2SO_4) et de chromate de potassium (K_2CrO_4), il y a 60 % de sulfate de potassium et 40 % de chromate de potassium, alors les cristaux hybrides, se formant dans cette solution mère combinée, montrent la forme et les propriétés des cristaux du sulfate de potassium ; si, au contraire, la solution contient plus de chromate de potassium que de sulfate de potassium, les cristaux hybrides auront la forme et les propriétés des cristaux du chromate de potassium. Mais, si les sels K_2SO_4 et K_2CrO_4 se trouvent dans la solution mère en quantités égales, les cristaux hybrides sont petits et d'une forme mixte[2], comme la plupart des hybrides isodynamiques (vrais hermaphrodites) chez les organismes animaux.

[1] M. Kuckuck, *Sur le déterminisme du sexe*. Société de Biologie, t. 58, n° 9, p. 415, 1905, Paris, Masson.

[2] L. Stibing, *Mischkristalle von K_2SO_4 und K_2CrO_4*. Zeitsch. für Kristallographie, Bd. 41, p. 611-624, 1906.

Donc, *l'être minéral, prédominant dans la solution-mère, transmet ses propriétés aux descendants (cristaux hybrides) d'après les mêmes lois que le font les organismes animaux et végétaux, dont les cellules sexuelles ne sont que des colloïdes protéiques qui portent des charges électriques, de signes opposés dans les deux sexes, et qui, en se réunissant pendant l'acte de fécondation (amphimixis), forment un complexe colloïdal du signe électrique de ce colloïde qui prédomine dans le complexe donné*[1].

La loi de l'hérédité des propriétés individuelles et du sexe (polarité) est donc également valable pour les êtres minéraux (cristaux) que pour les êtres animaux et végétaux. Nous voyons que *les minéraux sont aussi bien sexués que les animaux et végétaux, le caractère physiologique du sexe n'étant rien autre que la polarité de la charge électrique des substances germinales de l'être minéral, animal et végétal*[2].

Chez les êtres animaux et végétaux, le noyau sexuel mâle, constitué de colloïdes électropositifs, représente, comme entier, un immense ion positif compliqué, et le noyau sexuel femelle, composé de colloïdes électronégatifs, peut être considéré comme un immense ion électronégatif complexe. Ces deux énormes ions organisés complexes se réunissent, pendant l'acte de fécondation (amphimixis), en *une immense molécule complexe — le noyau de segmentation, le germe ou la spore, dont résulte l'individu futur.*

Parfaitement de la même manière naît une molécule minérale — le germe ou la spore minérale pour l'indi-

[1] M. Kuckuck, *Es gibt keine Parthenogenesis*, Teil III, p. 11 : Vererbungsgesetz. — V. Henri, *Complexes de deux colloïdes*. Société de Biologie, 1903, t. 55, n° 37, 25 décembre, p. 1671, Paris. Masson.

Voir I^re partie, chap. VII, § 7 : La loi de l'hérédité (Univers, Etre vivant).

[2] M. Kuckuck, *Le caractère physiologique du sexe c'est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles.* Soc. de Biol., t. 60, n^os 16 et 18. (Errata n° 18, p. 887.) Paris, Masson.

vidu minéral futur (cristal), *car toutes les molécules minérales résultent de la réunion d'un ion négatif (gamète minéral femelle) avec un ion positif (gamète minéral mâle); donc, les minéraux se reproduisent aussi bien par voie sexuelle, que les végétaux et les animaux.*

La différence entre les gamètes ou germes sexués (ions) minéraux et les gamètes (ions complexes) organisés, ne consiste que dans la plus grande complexité de la substance et dans la grandeur de volume de ces derniers en comparaison avec les premiers, mais l'énergie sexuelle, la manière et la loi de l'action et son résultat sont les mêmes chez les uns comme chez les autres.

Les gamètes minéraux (ions) sont amicroscopiques et représentent des atomes-ions et des moles-ions simples, ou bien leurs composés élémentaires portant des charges électriques, tandis que les gamètes animaux et végétaux sont microscopiques, ou même macroscopiques, et se composent de substances très compliquées (complexes de protéines et d'hydrates de carbone, de sels minéraux, d'eau, etc.), dont les ions organisés, c'est-à-dire complexes moléculaires protéiques renfermant des ions des électrolytes (sels minéraux), portent des charges électropositives, ou électronégatives, selon que le gamète est mâle ou femelle.

Donc, *les gamètes animaux et végétaux sont redevables de leur énergie ou affinité sexuelle* (attraction) *aux ions minéraux contenus dans leurs nucléoplasma,* les complexes moléculaires protéiques (granules protoplasmiques)[1], qui constituent le gamète, n'étant que des porteurs de ces ions minéraux.

En principe, le gamète minéral (ion minéral) et le ga-

[1] Les protéines, soigneusement dialysées et privées d'ions minéraux libres, sont amphotères. (Comparez T. B. Robertson, *On the dissociation of solutions of the neutral caseinates of sodium and ammonium,* Journ. of physical Chem., vol. II, p. 542 (1907).

mète animal ou végétal (complexe d'ions organisés) sont absolument la même chose, puisque c'est toujours l'énergie magnétoélectrique de l'ion minéral, — associé, dans le premier cas, à la molécule d'eau et de gaz, dans le second cas, aux composés d'eau, de carbone et d'azote (protéines et hydrates de carbone), — qui constitue l'énergie ou affinité sexuelle du gamète ou de la substance germinale.

Examinons, par exemple, la naissance du chlorure de sodium de ses éléments, le chlore et le sodium. Nous trouvons que l'ion négatif du chlore (gamète minéral femelle) ne peut se cristalliser seul, c'est-à-dire ne peut jamais produire une forme morphologique individuelle, aussi peu que l'ion positif du sodium[1] (gamète minéral mâle), tandis que tous les deux ions (Cl^- et Na^+) — les gamètes minéraux femelle et mâle, en se réunissant ou se copulant avec grande avidité et chaleur (passion), engendrent un nouvel individu morphologique — la molécule, c'est-à-dire la spore minérale qui se développe, dans un milieu nutritif contenant du chlore et du sodium (eau mère), en un être minéral — en cristal cubique du chlorure de sodium (NaCl).

Cette molécule du chlorure de sodium, en ce qui concerne sa constitution et fonction, est donc, en principe, identique au noyau de segmentation de la cellule germinale (spore, zygospore) des animaux et végétaux, puisque, contenant deux éléments de polarités opposées, elle est le point de départ de la formation et du développement de l'individu minéral adulte — le cristal, comme le noyau de segmentation, composé de deux substances de polarités ou sexes contraires, est le point de départ de la formation et du développement de l'individu animal ou

[1] G. Malfitano, *Les matières amylacées étudiées à l'aide de nos connaissances sur l'état colloïdal*, Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, t. 143, p. 400, 1906.

végétal adulte. La molécule de sodium croît dans une substance nutritive (solution mère), par attraction et apposition des ions de chlore et de sodium (absorption, assimilation, nutrition, croissance), en un cristal adulte, parfaitement de la même manière que le noyau de segmentation animal ou végétal, attirant des granules ionisés ou ions organisés de la substance nutritive (vitellus, etc.), se développe en un embryon qui ensuite, par un procès semblable de nutrition, se développe en individu adulte.

Le pronucléus mâle et le pronucléus femelle ne sont donc, en principe, que de très grands ions organisés complexes microscopiques — ions animaux et végétaux, se développant, dans les sucs animaux ou végétaux (l'eau mère organique), en un complexe énorme de « molécules animales ou végétales » microscopiques (cellules), en un embryon, l'analogue du cristal minéral croissant — complexe de molécules minérales amicroscopiques.

Ainsi, *les animaux et végétaux ne sont rien autre chose que des cristaux énormément complexes de combinaisons de carbone, d'azote, d'eau et de sels minéraux, — donc cristaux organiques et organisés très complexes.*

Déjà *Schwann* a exprimé l'opinion que les cellules animales et végétales devaient être considérées comme des cristaux organiques, se formant, par un procédé analogue à celui de la cristallisation, dans une solution mère organique, le cytoplaste[1].

Tous les êtres, soit minéraux, soit animaux ou végétaux, se construisent et se développent d'après le même principe. Le cristal est constitué de molécules, qui sont les produits de la copulation des ions (gamètes minéraux) de deux signes électriques opposés, et ces molécules,

[1] Comp. Manfredi Albanese, *Il mecanismo e le origini della vita.* La Lettura, n° 6, 1909, Milano. Red. « Corriere della Sera ».

entourées de l'eau de constitution, attirent de nouveaux ions de l'eau mère, leur substance nutritive, formant ainsi de nouvelles molécules.

De même, l'organisme animal ou végétal est composé de grands complexes moléculaires — les cellules, qui sont les produits de la copulation de deux gamètes (complexes d'ions organisés) de signes électriques opposés, et ces cellules (complexes moléculaires), contenant de l'eau cellulaire (l'eau de constitution), attirent les granules protoplasmiques électriquement chargés (ions organisés) des sucs intercellulaires, eau mère organique, constituant ainsi de nouvelles cellules (agrégation de complexes moléculaires).

En utilisant les substances nutritives (solution mère organique), les êtres animaux et végétaux forment de nouvelles cellules (complexes de molécules organisées), et groupent ces cellules en un individu. Le résultat du processus vital des cristaux est la formation de nouvelles molécules (cellules minérales), de la solution mère (cristalloplasme), et le groupement de ces molécules en un individu — le cristal adulte.

Donc, le résultat du processus vital est absolument le même pour les êtres minéraux, animaux et végétaux.

La vie des cristaux, c'est l'ensemble des actions constructives de leurs molécules (noyaux minéraux bipolaires simples), justement comme la vie des animaux et végétaux est la collectivité des actions constructives de leurs noyaux cellulaires hermaphrodites (molécules organisées bipolaires complexes).

Comme la molécule minérale est amicroscopique (invisible), aussi son activité constructive — sa vie intime — est amicroscopique, tandis que l'activité constructive du noyau cellulaire (molécule organisée), c'est-à-dire la vie intime de la substance animale ou végétale est visible au microscope, où nous pouvons observer la formation

de granules dans le noyau cellulaire (chromomères), l'union de ces granules en chromosomes[1], la copulation de ces chromosomes et leur division et répartition autour de deux centres d'attraction (centrosomes), qui se séparent l'un de l'autre en causant la division de la cellule. Un microscope, qui serait en état de nous faire voir les molécules minérales, nous montrerait des procès analogues de la vie intime minérale.

Les représentants des deux sexes dans le règne minéral, nous l'avons vu, sont les ions négatifs (femelles) et les ions positifs (mâles) et, dans les règnes animal et végétal, ce sont les complexes d'ions positifs du nucléoplasma de la cellule sexuelle mâle (colloïde positif) et les complexes d'ions négatifs du nucléoplasma de l'œuf mûr vierge (colloïde négatif).

La tendance de deux ions, de signes électriques opposés, à se réunir, s'appelle « affinité chimique », tandis que l'attraction entre deux cellules germinatives de sexes opposés est, pour nous, « affinité sexuelle ». Cependant, l'affinité chimique et l'affinité sexuelle ont, toutes les deux, leur cause commune dans la même énergie magnétoélectrique des ions de signes opposés.

Par exemple, un alliage de deux substances minérales, — cuivre et phosphore, mélangés en quantités inégales, — ne montre d'affinité (tension électrique) qu'à celle des deux substances constituantes qui se trouve en lui en moindre quantité, parfaitement comme un individu animal ou végétal, étant l'alliage (amphimixis) des substances de deux sexes, — d'un colloïde positif et d'un colloïde négatif (cellule sexuelle mâle et cellule sexuelle femelle), — montre de l'affinité sexuelle seulement aux individus de ce sexe, qui est en lui le

[1] Comp. A. Mayer, *La coagulation du plasma sanguin. Etude morphologique ultra-microscopique*, Société de Biologie, t. 63, p. 658, déc. 1907, n° 36.

moins prononcé[1]. Ainsi l'alliage de cuivre et de phosphore, ne contenant que 15 % de cuivre et 85 % de phosphore, ne montre aucune affinité au phosphore pur, mais seulement au cuivre pur, puisqu'il y a une tension électrique de 70 millivolts entre l'alliage mentionné et le cuivre pur, et à l'inverse.

De même, un organisme mâle, — dans lequel prédominent les colloïdes provenant de la cellule sexuelle mâle (celle de son père), tandis que la domination des colloïdes maternels est très peu prononcée, — ne montre de l'affinité sexuelle qu'à une femelle, dans laquelle prédominent les colloïdes femelles provenant de la cellule sexuelle de sa mère.

Si, cependant, dans l'alliage mentionné, la quantité atomique du cuivre et du phosphore est égale, la tension électrique entre cet alliage et le cuivre pur, aussi bien que le phosphore pur, est nulle[2].

De même, un noyau de segmentation, constitué de quantités équivalentes de colloïdes positifs (pronucléus mâle) et de colloïdes négatifs (pronucléus femelle), ne possède aucune affinité sexuelle, ni à une cellule sexuelle mâle, ni à une cellule sexuelle femelle.

Chez les animaux et végétaux, l'accouplement de très proches parents ne donne point de descendants, ou bien ne donne que des descendants défectueux. C'est, précisément, le même cas chez les minéraux ; le fluor et le chlore, d'une parenté très proche, ne forment ni alliage

[1] Les noyaux cellulaires de tous les individus animaux et végétaux sont composés du nucléoplasma femelle, héritage de la mère, et du nucléoplasme mâle provenant du père de l'individu. Ainsi, tout individu est un alliage de deux sexes (hermaphrodite), dans lequel un des deux sexes est plus prononcé que l'autre ; si le sexe masculin est plus prononcé, l'individu est mâle ; si c'est le sexe féminin qui prédomine en lui, l'individu est femelle. Dans le premier cas, l'individu aura de l'affinité à une femelle ; dans le second cas, à un mâle.

[2] E. Heyn und O. Bauer, *Kupfer und Phosphor. Metallurgie,* Bd. 4, p. 242-247 und p. 257-266 (1907).

ni cristaux mixtes ; le chlore et le brome, accouplés, ne donnent que des cristaux mixtes, sans former un composé chimique, comme l'a constaté M. le prof. *B. J. Karsten*[1].

Conclusion : Les substances minérales possèdent l'hérédité. Elles sont sexuées, et les deux sexes, ayant une affection (affinité chimique, attraction) l'un pour l'autre, s'accouplent avec avidité et chaleur (passion) et engendrent, par ce processus sexuel (fécondation, amphimixis), un nouvel individu morphologique, composé de substances héritées de ses deux générateurs (ions positifs et ions négatifs), mais possédant un caractère (propriétés physiques, chimiques) différent de celui de ces parents. *Tous les phénomènes vitaux des minéraux, aussi bien que ceux des animaux et des végétaux, ont leur première cause exclusivement dans la polarité ou sexualité des charges électrique de leurs ions. Dans tout l'Univers, il n'y a pas de forme ou d'individu formé qui ne soit né de la réunion des substances et des énergies de deux sexes (polarités) opposés*[2]. La conception de la prétendue parthénogénèse ou naissance des individus de la substance germinale femelle seule (d'un seul sexe)[3], sans concours d'ions positifs, a sa cause dans le manque de connaissance de la loi ergogénétique et morphogénétique universelle.

La loi ergogénétique et morphogénétique universelle : *Sans sexe* (polarité, charges électriques de signes opposés) *et sans copulation* (attraction, réunion) *des éléments de deux sexes opposés* (énergies de polarités opposées, ions hétéronymes), *il n'y a pas dans les règnes astral, minéral, animal et végétal, ni phénomènes vitaux* (action), *ni nais-*

[1] B. J. Karsten, Ueber das gegenseitige Verhalten der Halogene, speziell der Systeme Chlor-Brom und Chlor-Iod. Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. 53, p. 365 (1907).

[2] Voir *Ire partie*, chap. VII.

[3] M. Kuckuck, *Es gibt keine Parthenogenesis*, trois parties, Leipzig, 1907, Fest, éditeur.

sance de formes et de fonctions. Le sexe (la polarité) *est le principe de la vie ou activité universelle et de la naissance de toute forme et fonction des astres, des minéraux, des animaux et des végétaux.*

§ 10. — La régulation automatique des fonctions vitales.

M. le prof. W. Roux dit que, chez les animaux et végétaux, ayant pris une certaine quantité de nourriture, la capacité de l'absorption est diminuée, et appelle ce phénomène « régulation automatique ».

Le même phénomène s'observe chez les cristaux : dans une solution de sel, la capacité de dissoudre des cristaux ajoutés, c'est-à-dire d'absorber de nouvelles molécules, diminue avec la concentration de la solution. Donc, nous pouvons dire aussi des cristaux : « Après une certaine quantité de nourriture (molécules) prise, la capacité d'absorption diminue. »

D'autres preuves de la régulation automatique chez les cristaux sont fournies par les expériences de M. le prof. H. Przibram[1]. Ce savant a prouvé que les cristaux d'hémoglobine, dont les coins avaient été, artificiellement, détruits par l'eau, se régénèrent promptement dans la solution mère, sans s'accroître à d'autres points que ceux qui avaient été altérés. M. Przibram a constaté aussi que la restitution de la forme du cristal d'alun déformé s'était faite par le détachement de molécules de la surface intacte et par l'apposition de ces molécules détachées aux endroits lésés. M. le prof. W. Roux, dans une lettre à M. le prof. D. Barfurth (1896), appelle ce phénomène « une espèce de régulation automatique simple », et pense qu'elle peut être aussi importante pour l'explication de la régulation

[1] H. Przibram, *Formenregulation verletzter, Kristalle,* Zeitschr. für Kristallographie. Bd. 39, 1904.

organique que l'est la croissance des cristaux pour l'explication de la croissance des organismes animaux et végétaux, ou peut-être encore plus importante[1].

M. le prof. O. von Schrœn (Naples) soutient donc avec raison que, dans la nature, tout vit, ou du moins a vécu, et que le jeune cristal est un individu vivant, se nourrissant (assimilant), croissant, se mouvant et se divisant (reproduction). Les recherches sur la vie des cristaux du professeur O. von Schrœn[2] sont d'une grande importance pour la conception sur l'unité de la vie et des phénomènes vitaux dans tout l'Univers.

[1] D. Barfurth, *Regeneration und Involution. Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte*, Merkel und Bonnet, Wiesbaden, 1898.

[2] O. von Schrœn, *Biologia minerale :* Lettera al prof. G. B. Milesi. (Rivista di Filosofia e scienze affini. Anno III, vol. V, nº 4, ottobre 1901. — Le due Conferenze dimostrative al Congresso contro la Tuberculosi nel 1900. Atti di Congresso, Napoli, R. Pesoli, 1901.

A. Nacciarone, *Le tre Conferenze del prof. Schrœn*, Napoli, Fazio, 1899.

CHAPITRE IV

Il n'y a pas de limites entre le règne minéral et les règnes animal et végétal.

§ 1. — Les études des professeurs A. Rauber[1] (Dorpat), O. von Schrœn (Naples), H. Przibram[2] (Vienne) sur la vie minérale.

MM. les professeurs Rauber, v. Schrœn et Przibram démontrent qu'un cristal en formation est aussi bien un être vivant que la cellule animale et végétale, et que les êtres minéraux (cristaux) possèdent les mêmes fonctions et les mêmes phases vitales, — naissance, croissance, maladie (intoxication), régénération et mort, — que les êtres végétaux et animaux. *Il n'y a donc, en principe, pas de limites entre les règnes minéral, animal et végétal*. M. le prof. O. von Schrœn cherche même à appliquer les termes techniques, employés dans la biologie animale et végétale, aux êtres de la biologie minérale (cristaux), appelant la solution mère d'un cristal « pétroplasma », comme analogue au protoplasma, solution mère

[1] A. Rauber, *Regeneration der Krystalle*. Leipzig, Georgi, I, 92 Abbildungen, 1895 ; II, 393 Abbildungen, 1896. — Atlas der Krystallregeneration, Dorpat, Staden, 1. Heft, 1896 ; 2. Heft, 1897 ; 3. Heft, 1897 ; 4. Heft, 1898 ; 5. Heft, 1899 ; 6. Heft, 1900 ; 7. Heft, 1901. — Vergiftung der Mutterlauge, I, 1903 ; II, 1904.

[2] H, Przibram, *Formenregulation verletzter Krystalle*, Zeitschrift für Krystallographie, Bd. 39, p. 576-582 (1904). — Krystall-Analogien zur Entwickelungsmechanik der Organismen. Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen ; Bd. 22, Heft I und II, Leipzig, Engelmann, 1906, p. 207-287.

de la cellule animale et végétale. Ces nouveaux termes techniques de la biologie minérale ont, il me semble, pour but de rapprocher la biologie minérale de la biologie animale et végétale.

§ 2. — Les expériences de Monnier et Vogt.

D. Monnier et *E. Vogt* publièrent en 1882[1] leur note sur la reproduction artificielle des formes des éléments organiques. Ils avaient produit des réactions chimiques à double conversion dans les solutions visqueuses de saccharate de calcium et de silicate de sodium et d'autres substances. L'un des sels dans la réaction double était employé en forme solide, l'autre se trouvait en solution. Il en résulta des formations cellulaires étranges, qui rappelaient les cellules organiques.

§ 3. — Les expériences du professeur Herrera et des professeurs Harting et Dastre sur la vie minérale.

M. le professeur *L. Herrera*[2] (Mexique), en employant pour ses expériences de la silice colloïdale mêlée avec du carbonate, du sulfate ou du phosphate de potassium ou de sodium et avec de la chaux pure, a obtenu des précipités granuleux de carbonate, de sulfate et de phosphate de calcium, insolubles dans l'eau du colloïde. Ces granules ressemblent tantôt aux Pisolithes[3] sphériques, — qui,

[1] D. Monnier et E. Vogt, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, t. 94, n° 48, 1882. (Cité d'après P. von Weimarn, Kolloïd-Zeitschrift, t. III, Heft 6, décembre 1908, p. 283. Dresden, Th. Steinkopff, édit.)

[2] L. Herrera, *Notions générales de biologie et de plasmogénie comparées*, traduction française de G. Renaudet; W. Junck, édit., Berlin, 1906.

[3] A. Lacroix, Comptes Rendus Académie des Sciences, Paris, t. 126, n° 602 (1898). — H. Vater, Groth, Zeitschr. f. Kristallographie, t. 35, n° 149. (Cité d'après C. Dittler, *Kolloïdnatur des Erbsenstein*, Kolloïd Zeitschr., 1909, Heft 6, p. 277; Rédacteur Wo. Ostwald; Editeur Th. Steinkopff; Dresden.)

eux aussi, sont constitués de carbonate de calcium, — tantôt aux Coccolithes sphériques ou elliptiques, tels que les a décrits Huxley dans le « Bathybios Hæckelii »[1]. La même forme et la même constitution que les précipités minéraux de M. le professeur L. Herrera, présentent les corpuscules de chaux des professeurs Harting[2] et Dastre, produits par des sels solubles de chaux ($CaCl_2$) dans l'albumine de l'œuf mêlée avec du carbonate de potassium ou de sodium. Les auteurs eux-mêmes ont donné le nom de « sphérocristaux » à ces précipités minéraux, obtenus par des sels alcalinoterreux dans l'ovalbumine.

§ 4. — Les expériences du prof. O. Lehmann.

M. le professeur *O. Lehmann*[3] (Karlsruhe) a étudié les mouvements moléculaires dans les « cristaux liquides » de substances non protéiques, et compare ces mouvements à ceux qui s'observent dans le protoplasma des cellules animales et végétales vivantes. M. le professeur Lehmann croit que les cristaux liquides seraient des êtres intermédiaires entre les minéraux (cristaux solides) et les cellules protoplasmiques primordiales (« probiontes » de Hæckel), qui cependant sont constituées de protoplasma-hydrosol protéique ionisé, tandis que les cristaux liquides ne sont que des alliages liquides de cristalloïdes non pro-

[1] E. Hæckel, *Bathybios und das freie protoplasma der Meerestiefe*, Studien über die Moneren, p. 88-91; à la page 88, Hæckel décrit les Coccolythes, comme des « disques » de carbonate de chaux à couches concentriques, autour d'un centre plus clair.

[2] Harting, *Recherches de morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques*. Verh. kon. Akad. Weetensch., Amsterdam; t. 13, nº 1 (1893). Les corpuscules de Harting sont des précipités chimiques de carbonate de calcium dans un gel quelconque, soit organique ou minéral. Le gel lui-même ne forme pas la partie constituante de ces précipités minéraux.

[3] O. Lehmann, *Flüssige Kristalle, so wie Plastizität von Kristallen im allgemeinen: molekulare Umlagerungen und Agregatzustandänderungen*, Leipzig, 1904.

téiques. Puisque, sans protéines, il n'y a pas de cellules animales et végétales, les cristaux liquides, dépourvus de protéine, ne représentent point des cellules primordiales, qui sont des colloïdes protéiques formés et ionisés, mais les cristaux liquides sont des gouttes de cristalloïdes en alliage liquide, comme le forme, par exemple, le camphre avec le thymol ou salol.

§ 5. — Les expériences des professeurs St. Leduc, J. Félix et A. et Alb. Mary sur la vie minérale.

M. le professeur Stéphane Leduc[1], en répétant les expériences de Moritz Traube[2] sur les membranes semi-perméables, formées de précipités de sels métalliques (sulfate de cuivre et ferrocyanure de potassium et de carbonate de chaux), a obtenu des membranes de précipitation minérales de différentes formes : des boules creuses, des cylindres, des tuyaux, des pilons creux. Sous le microscope, ces membranes métalliques ne présentent pas de structure cellulaire, comme les membranes végétales et animales, mais sont des précipités amorphes ou micro-cristallins de ferro-cyanure de cuivre, resp. de carbonate de chaux. M. le prof. Leduc appelle ces membranes de précipitation métalliques amorphes « croissances osmotiques » et croit qu'il est « légitime et scientifique d'admettre les croissances osmotiques entre les cristaux et les êtres vivants. » (« Croissances osmotiques », 1900, p. 14.)

Dans le règne minéral on a décrit, depuis longtemps,

[1] Stéphane Leduc, *Les bases physiques de la vie*, Masson, éditeur, Paris, 1907. — « Les croissances osmotiques », 1909, Bar-le-Duc, imprimerie Ed. Jolibois. — « Théorie physico-chimique de la vie », Paris, Poinat, 1910.

[2] M. Traube, Zentralblatt für medicinische Wissenschaft, 1865. — Botanische Zeitung, 1875.

TABLEAU XII.

(Fig. 30—31.)

TABLEAU XII

Fig. 30. — **Dendrites de cristaux du nitrate d'argent,** nées dans la gélatine additionnée de nitrate d'argent : les cristaux se sont groupés en forme de rameaux et de tiges des végétaux.

Fig. 31. — **Dendrites de cristaux du bichromate de potassium,** nées dans la gélatine additionnée de ce sel ; les cristaux se sont arrangés (organisés) en forme de rameaux et de tiges des végétaux. En adoptant la conception de Schwann (cellule = cristal organique et organisé) nous avons une analogie parfaite entre la formation et la croissance des minéraux et celles des végétaux : dans les dendrites minérales c'est la combinaison des cristaux minéraux en tiges et rameaux, dans les végétaux c'est la réunion des cellules (cristaux organiques et organisés) en tiges et en rameaux. [Les figures 30 et 31 d'après H. Leitmeier : « Dendriten. » Kolloïd-Zeitschrift 1909, Mai, Bd. IV, Heft 6, p. 282-283. Redacteur : Wo. Ostwald. Editeur : Th. Steinkopff, Dresden.]

336 a.

TABLEAU XII.

Fig. 30.

Fig. 31.

une grande quantité de pareilles formations rappelant les algues, les arbres, les mousses, etc. Ces formes minérales, connues sous le nom de « dendrites », sont produites par la diffusion d'une solution cristalloïde dans des gels minéraux. (Tabl. XII, fig. 30 et fig. 31.)

Les expériences du prof. S. Leduc ont été répétées par M. le prof. Jules Félix[1] (Bruxelles) et *MM. Albert et Alexandre Mary*[2] (Beauvais) avec le même résultat.

§ 6. — Le procès vital de la substance minérale est identique à celui de la substance animale et végétale.

Combien le procès vital de la substance minérale est identique à celui de la substance animale et végétale, nous prouve le fait, qu'un colloïde minéral refroidi, chauffé, fortement agité, empoisonné, âgé, en un mot, *un colloïde minéral malade ou vieux, absorbe incomparablement moins de nourriture* (de granules colloïdaux ou de molécules (cristalloïdes) *qu'un colloïde jeune* (récemment préparé) *et sain.*

Le prof. R. Zsigmondy dit : « Les colloïdes ne se réunissent l'un avec l'autre ou avec des cristalloïdes, « comme ces derniers le font entre eux, en quantités « définies dépendant des propriétés chimiques des substances cristalloïdes données, mais ils forment des « composés d'absorption d'une constitution variable, dépendant de la grandeur et de la quantité relative des « ultramicrons et, dans les hydrogels de leur âge, de leur « structure et de leurs précédents[3] ».

Le procès vital, en principe, se passe de la même manière chez les organismes minéraux (colloïdes minéraux) que

[1] Dr Jules Félix, *Atlas de la Vie des minéraux et de la Plasmogénèse,* Bruxelles, 1910, H. Lamertin.
[2] Albert et Alexandre Mary, *Génération primitive,* Paris, Rousset, 1909.
[3] R. Zsigmondy, *Ueber Kolloïdchemie,* Leipzig, 1906, Vogel, édit., p. 13.

chez les organismes animaux et végétaux (colloïdes protéiques).

Donc, les êtres minéraux (cristaux, colloïdes minéraux) possèdent toutes les dix fonctions que M. le professeur W. Roux prétend être propres aux animaux et végétaux seuls, tandis que chez beaucoup d'organismes animaux et végétaux, plusieurs de ces fonctions manquent. Ainsi les globules rouges (érythrocytes) sans noyau, n'ont ni mouvement actif, ni croissance, ni reproduction, ni hérédité ; les cellules sexuelles femelles mûres et vierges ne possèdent ni mouvement actif, ni croissance, ni division, ni hérédité. Les algues, Spirogyra, Œdogonium et d'autres, vivant dans des eaux riches en sels minéraux (nitrate de potassium, phosphate de chaux, etc.), n'y forment pas de spores, donc il leur manque, en ce cas, les fonctions de la reproduction et de l'hérédité. Cependant, tous ces êtres, mentionnés ici, sont des organismes animaux et végétaux.

Conclusion : Les dix fonctions organiques établies par M. le prof. W. Roux[1], se trouvant aussi bien chez les minéraux que chez les animaux et les végétaux, prouvent la continuité et l'unité des trois règnes.

[1] W. Roux, *Die angebliche künstliche Erzeugung von Lebewesen,* Umschau, 1906, n° 8, Frankfurt a./M., Verlag H. Bechhold, p. 1-2.

CHAPITRE V

Les fonctions vitales, dans les trois règnes, sont l'œuvre de l'énergie électrique des ions de la substance somatique des êtres et s'exécutent dans les minéraux, de la même manière et d'après les mêmes lois que chez les animaux et végétaux.

§ 1. — La substance animale et végétale est composée et se compose continuellement de substances minérales.

Comme nous venons de le voir, ni la forme et sa constitution, ni l'origine, ni les fonctions avec leurs causes, leurs lois et leur manière de se manifester chez les êtres minéraux, ne diffèrent, en principe, de celles des animaux et végétaux.

Cela ne pourrait être autrement, puisque la substance des organismes animaux et végétaux est composée et se compose continuellement de substances minérales, et les fonctions individuelles (propriétés chimiques et physiques), inhérentes aux substances composantes, se trouvent nécessairement aussi dans leurs composés — les substances animales et végétales, à côté des qualités résultant de la constitution chimique (protéines, hydrates de carbone), de la structure et de l'état physiques (caractère colloïdal) et de la forme morphologique de l'organisme animal et végétal.

E. Hæckel[1] dit très bien, concernant ce sujet : « Au « fond, toutes les propriétés des organismes sont causées, « nécessairement, par les propriétés physiques et chimi- « ques du carbone et d'autres éléments combinés avec ce « dernier, de même que toutes les propriétés de chaque « sel et de chaque composé minéral sont causées par « les propriétés physiques et chimiques des éléments qui « les composent. »

Le professeur de physiologie, à Helsingfors, Robert Tigerstedt dit : « Si nous posons la question : Quel est le « plus grand progrès fait dans la physiologie, au XIXe siè- « cle ? on ne saurait répondre autrement, que ce progrès « consiste dans la confirmation de la conviction qu'il n'y « a, chez les êtres vivants (animaux et végétaux, M. K), « d'autres énergies que celles qui existent dans la nature « morte (minéraux, M. K.)[2]. Ce n'est que par cela que la « physiologie a été posée sur la base solide des recher- « ches exactes, et il n'y a aucun doute que ce n'est que « cette manière de voir qui est la cause essentielle du « grand et important développement qu'a pris la physio- « logie dans la dernière moitié de notre siècle, et qu'elle « a influencé profondément toute la biologie (la médecine « incluse)[3].

Vu la continuité et l'unité de toute substance et énergie, de toute forme et fonction, de toutes les lois et manifestations de la vie dans l'Univers entier, nous pouvons, dans l'observation des phénomènes de la nature, nous servir de l'axiome suivant : *Il faut observer à l'œil nu ce que le microscope ne peut plus rendre visible, car les for-*

[1] E. Hæckel, *Les merveilles de la vie* (« Lebenswunder », Stuttgart, A. Kröner, 1904, p. 149).

[2] M. le Prof. Tigerstedt considérait, en 1902, suivant l'opinion courante, les minéraux comme êtres morts. M. K.

[3] Robert Tigerstedt, *Lehrbuch der Physiologie des Menschen,* Leipzig, 1902.

mes et fonctions en grand ne sont que la répétition des formes et fonctions en miniature, et l'existence et la manifestation des phénomènes en petit sont la cause de l'existence et de la manifestation des phénomènes en grand.

§ 2. — La nutrition — fonction la plus primitive et la cause de toutes les autres fonctions de tout organisme, soit minéral, animal ou végétal.

M. le prof. W. Roux, comme nous l'avons vu, distingue, chez les organismes, dix fonctions primitives qui, d'après lui, seraient obligatoires à tout véritable être vivant.

Nous avons trouvé ces dix fonctions aussi bien chez les minéraux (cristaux en formation, minerais, colloïdes minéraux) que chez les animaux et végétaux.

M. le prof. J. Lœb déclare, comme organisme, tout être qui montre des fonctions de régulation automatique ayant pour but la conservation de l'individu, sa croissance et sa reproduction. M. Jacques Lœb réduit donc le nombre des fonctions organiques à trois[1].

M. le prof. E. Hæckel va encore plus loin, limitant, chez les organismes primitifs, les protophytes (Chroococcus, Aphanocapsa et d'autres), le nombre des fonctions fondamentales à deux seulement — la conservation de l'individu (nutrition, M. K.) et la conservation de l'espèce (reproduction, M. K.)[2].

Wolfgang Gœthe, dans ses épigrammes de Venise (1790), dit : « Pourquoi le peuple se rassemble-t-il et crie-« t-il? Il veut se nourrir, produire des enfants et les nour-« rir aussi bien qu'il le peut. Remarque cela, voyageur, et

[1] Jacques Lœb, *Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen*, Leipzig, Ambrosius Barth, éditeur, 1908, p. 312.
[2] E. Hæckel, *Lebenswunder*, Stuttgart, A. Kröner, édit., 1904, p. 149.

« fais de même quand tu seras chez toi! personne ne peut « faire davantage, quelle que soit sa position. »

Donc, aussi Gœthe n'attribue aux organismes que deux fonctions principales — la nutrition et la reproduction. Et même de ces deux fonctions principales, *la nutrition seule est une fonction primaire, la reproduction n'est qu'une fonction secondaire dépendant de la nutrition*, sans parler des autres fonctions organiques.

Entre les organismes, même les plus élevés, il y a, par exemple, des individus qui, sous certaines conditions et à différentes époques de leur existence, sont incapables de se reproduire. Ainsi, les algues Spirogyra, Œdogonium et d'autres, malgré leur croissance normale, ne se reproduisent pas (ne forment pas de spores), quand elles vivent dans des eaux riches en sels minéraux nutritifs (salpêtre, phosphate de chaux, etc.); les mules ne se reproduisent jamais, de même un animal châtré; la femme, après l'époque climactérique reste stérile; les chenilles, en général, ne se reproduisent pas, etc. La capacité de reproduction peut donc faire défaut, tandis qu'un organisme sans capacité de se nourrir ne peut exister.

Par conséquent, *la seule fonction primaire, et, par là, fondamentale chez tout organisme, est la nutrition ; toutes les autres fonctions en dépendent.*

§ 3. — Le mécanisme et les conséquences de la nutrition.

La nutrition consiste dans l'attraction de petites particules de substance du milieu nutritif, par l'organisme. L'organisme minéral (cristal) attire des ions de la solution mère, et l'organisme animal et végétal attire des ions électrolytiques et des granules ionisés (complexes moléculaires entourant des ions minéraux) des substances nutritives.

Chez les animaux et végétaux, cette attraction s'exécute à l'aide de charges électriques des ions minéraux (électrolytiques), associés aux granules colloïdaux du protoplasme de l'organisme, de la manière suivante : les ions organisés du protoplasme (enzymes et ferments, dans les organismes supérieurs) dissocient chaque granule organique neutre et chaque molécule minérale de la substance nutritive en particules ionisées ou en ions de deux signes électriques opposés.

Ce procès catalytique, c'est la digestion.

Puis, les ions minéraux et les granules organiques ionisés du protoplasme de l'organisme se réunissent avec ces ions de la substance nutritive, devenus libres par la catalyse ou la digestion, de manière que chaque granule protoplasmique positif s'allie à un granule enantiomorphe négatif de la substance nutritive, et chaque ion minéral négatif, dans le protoplasme, s'associe à un ion enantiomorphe positif[1], parce que les ions, les molécules et les complexes moléculaires enantiomorphes seuls peuvent se racémiser.

C'est le processus de l'assimilation.

De leur côté, les ions de la substance nutritive, passés dans le protoplasme de l'organisme, y supplantent les ions homonymes et isomorphes à charges électriques affaiblies, en causant l'expulsion de ces derniers, des groupes moléculaires du protoplasme.

C'est le processus de désassimilation, suivie de l'élimination.

Comme l'organisme absorbe plus d'ions de la substance nutritive qu'il n'en élimine lui-même, il augmente de volume — il croît.

L'augmentation de volume (croissance) peut continuer

[1] Cela va sans dire qu'aussi les ions minéraux s'associent aux granules organiques ionisés du protoplasme, y substituant les ions minéraux homonymes faibles.

aussi longtemps qu'il y a des granules ionisés (ions organisés) et des ions minéraux libres dans le protoplasme de l'organisme.

Avec la racémisation de tous les granules colloïdaux ionisés (ions organisés) et avec la neutralisation de tous les ions d'électrolytes et de gaz dans le protoplasme de l'organisme, la nutrition de ce dernier s'arrête et la croissance cesse.

Ce serait la fin des phénomènes vitaux (la mort) de l'organisme donné, s'il n'y avait pas la division (reproduction), dont il résulte de nouveaux granules protoplasmiques ionisés et des ions électrolytiques libres réactivant la fonction de nutrition et, par là, les autres fonctions qui en dépendent.

Le mouvement actif dépend, en premier lieu, de la capacité de nutrition de l'organisme, c'est-à-dire de l'énergie magnétoélectrique des granules colloïdaux ionisés et des ions d'électrolytes et de gaz dans le protoplasme, puisque sans nutrition le mouvement actif de l'organisme cesse. Comme causes secondaires, dégageant le mouvement actif, agissent les influences chimiques, physiques, physico-chimiques et mécaniques externes, par exemple, l'air, l'eau, la lumière, la chaleur, la gravitation terrestre, la pression osmotique, l'irritation, etc.

Nous voyons donc que *c'est la capacité de la nutrition* ou l'affinité aux substances ambiantes, c'est-à-dire l'état d'ionisation de la substance somatique des organismes, *qui est la seule cause primaire et directe de l'absorption, de l'assimilation, de la désassimilation, de l'élimination, de la restitution automatique, de la croissance, de la division, de l'hérédité, du mouvement actif et de la régulation automatique des fonctions organiques.*

Par conséquent, *tout corps dans la nature, quel qu'il soit, possédant la capacité de nutrition ou l'affinité aux substances ambiantes, montre, ou du moins peut montrer,*

toutes les autres neuf fonctions organiques, exigées par M. le prof. W. Roux, *et doit être considéré comme organisme, qu'il soit animal, végétal ou minéral.* C'est une nouvelle preuve de l'unité et de la continuité des trois règnes.

§ 4. — Encore d'autres preuves que, dans la nature, il n'existe pas de limites principielles entre les êtres de tous les trois règnes.

Tous les animaux et végétaux absorbent et éliminent continuellement des substances minérales (oxygène, eau, sels minéraux, acide carbonique, etc.) dont ils existent et construisent leurs corps.

Les végétaux composent leur protoplasme exclusivement de substances minérales, c'est-à-dire d'acide carbonique, d'eau et de sels minéraux (nitrates, carbonates, phosphates).

Les animaux ne peuvent rester un moment sans respirer l'oxygène — qui, comme élément, est une substance minérale, — ou sans absorber l'eau et les sels minéraux (sels de sodium, potassium, calcium, magnésium, fer) et les hydrates de carbone, les graisses et les protéines, dites substances organiques « mortes » qui, dans l'animal, se transforment en protoplasme — substance organisée vivante.

Si ces substances minérales et organiques « mortes » soutiennent la vie, elles en doivent nécessairement contenir.

Or, les substances minérales et les substances organiques amorphes inertes ne possèdent aucune autre espèce d'énergie que l'énergie magnétoélectrique de leurs ions, composés d'électrons.

Donc, la « vie » des êtres, animaux et végétaux, c'est l'énergie magnétoélectrique des ions de la substance animale et végétale.

Conclusion : La forme et sa constitution, l'origine, les fonctions fondamentales de la vie et les énergies qui les causent, les lois et la manière de manifestation de ces fonctions fondamentales de la vie, sont les mêmes dans tous les trois règnes.

Il ne nous reste qu'à examiner et à comparer, entre elles, les substances somatiques des êtres minéraux, animaux et végétaux.

CHAPITRE VI

Les substances somatiques des êtres minéraux, animaux et végétaux comparées.

§ 1. — La substance somatique des êtres minéraux.

Le corps des êtres minéraux (cristaux) est composé, soit d'une seule sorte de molécules simples et homogènes ne contenant qu'une seule espèce d'atomes (comme dans les éléments chimiques), soit de différentes espèces de molécules homogènes (comme dans les alliages, solutions et amalgames d'éléments), ou hétérogènes, constituées de différentes espèces d'atomes (comme dans les minerais et dans les composés chimiques).

La substance somatique des êtres minéraux (cristaux, minerais, de vraies solutions, colloïdes de minéraux) *est peu complexe, mais extrêmement différente pour chaque espèce minérale ; il n'y a pas d'éléments, ou de groupes d'éléments, qui soient communs à tous les êtres du règne minéral, sans exceptions.*

§ 2. — La substance somatique des animaux et végétaux.

Tout autre chose chez les animaux et végétaux. Leur substance somatique, appelée « protoplasma », est constituée toujours et chez chaque individu, sans exceptions, principalement de protéines, substances extrêmement

complexes, qui, malgré leurs nombreuses variétés, contiennent obligatoirement les quatre éléments principaux suivants : le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote, combinés avec du soufre, avec du phosphore et avec différentes quantités de sels de fer, de calcium, de magnésium, de sodium et de potassium.

Les êtres animaux et végétaux ne sont donc que des formes infiniment variées d'un seul et même complexe des quatre éléments — carbone, hydrogène, oxygène et azote. Ils sont de différentes variétés d'hydrates de carbone polymérisés, azotés et minéralisés.

Cette substance très complexe (le protoplasme), ne se trouvant que chez les animaux et végétaux seuls, les distingue des êtres minéraux : « *sans protéines, pas d'animal ou de végétal* ».

C'est dans la substance somatique seule que consiste la différence entre les minéraux et entre les animaux et végétaux.

§ 3. — Conclusion générale.

Tout être dans l'Univers, soit corps cosmique (astre), soit être minéral, animal ou végétal, composé d'unités ou d'individus énergétiques coopérant les uns avec les autres, *possède son organisation spécifique, est donc un organisme.*

La forme et sa constitution, l'origine, les fonctions vitales et l'énergie qui les cause, les lois et la manière de manifestation de ces fonctions vitales étant les mêmes chez les êtres minéraux, animaux et végétaux, — qui ne diffèrent, les uns des autres, que par leurs substances somatiques —, *il n'y a pas de différence principielle, mais seulement graduelle, entre les êtres des trois règnes.*

CHAPITRE VII

Le protoplasme et ses phénomènes vitaux.

§ 1. — La biologie animale et végétale, c'est la physique et la chimie du protoplasme.

Le règne animal et le règne végétal, malgré leur richesse presque illimitée en formes, n'embrassent que les innombrables variétés d'une seule et même substance complexe — le protoplasme, représentant une solution colloïdale aqueuse (hydrosol) salée de différents hydrates de carbone azotés, dits protéines, puisque tous les êtres, animaux et végétaux, sans exception, sont constitués de protoplasme : *sans protoplasme, pas d'animal ni végétal !* C'est comme dans la chimie organique qui, très riche en espèces de substance, n'embrasse, au fond, que les composés infiniment variés d'un seul élément — le carbone — avec différents autres éléments. *La biologie des êtres, animaux et végétaux, n'est donc rien autre chose que la physique, la chimie, la chimie physique et l'électrochimie du protoplasme.*

§ 2. — La définition et les propriétés du protoplasme.

Le terme « protoplasme » a, dans la biologie, une signification tout à fait précise en ce qui concerne son état

physique et physicochimique et, en certaines limites, son état chimique[1]. Du moins, le protoplasme est devenu, dans la biologie, un terme technique de la même précision que les termes « protéine » et « hydrate de carbone » dans la chimie, quoique le protoplasme puisse montrer une composition physique et une constitution chimique, jusqu'à un certain degré, variables.

Sous le terme « protoplasme », on comprend exclusivement une solution colloïdale aqueuse de protéines, d'hydrates de carbone et de sels minéraux[2], réalisant des procès physicochimiques et électrochimiques dont les résultats perceptibles sont appelés « phénomènes vitaux ».

A.-P. Mathews, d'après ses études faites sur des œufs de l'Arbacia et de l'Asterias, définit le protoplasme, comme étant une solution colloïdale visqueuse, ressemblant à la gomme arabique et contenant des granules parsemés, qui se forment et qui se dissolvent facilement et continuellement dans la substance principale hyaline. La quantité de ces granules varie constamment.

Le protoplasme semble donc être, d'après Mathews, une composition colloïdale[3] à double période, subissant spontanément des changements ou transformations chimiques et étant entouré, dans les cellules, d'une membrane semiperméable. La rapidité de la dissolution des granules dans la substance hyaline principale est étonnante. Tous les granules vivants ne se teignent qu'avec

[1] J. Lœb, *Die Dynamik der Lebenserscheinungen*, 1906, A. Barth, Leipzig, p. 60.

E. Hæckel, *Lebenswunder*, 1904, p. 142 : « ... Le protoptasme, en sens général, est un individu chimique. »

R. Neumeister, *Betrachtungen über das Wesen der Lebenserscheinungen*, 1903, Iéna, p. 45 : « Le protoplasme est, pour nous, un individu chimique. »

[2] C. Paal et G. Kühn, *Ueber Organosole und Gele des Chlornatriums*, Chem. Ber., Bd. 39, p. 2859-2862, sept. 1906.

[3] « L'état colloïdal des corps est le résultat d'une attraction et réunion spécifiques de leurs molécules. » Thomas Graham, Annales de Chimie et Physique (4) III, 131. [Cité d'après Malfitano.]

des colorants basiques (ils sont donc acides[1]). Les granules morts résorbent, cependant, aussi des colorants acides. Avec la dissolution du granule dans la substance principale disparaît aussi le colorant, sans colorer la substance principale[2].

§ 3. — La partie active du protoplasme cellulaire et nucléaire est un hydrosol stable amicroscopique ionisé[3].

M. le prof. L. Löhner[4], en étudiant la structure physique des globules rouges des mammifères, et M. le prof. A. Aggazzotti, en observant la constitution physicochimique de la substance des érythrocytes du Spelerpes fuscus, sont arrivés à la conclusion que, dans les globules rouges, il faut distinguer une couche externe mince, plus consistante, et une couche interne, moins consistante, comparables à l'exoplasme et endoplasme des protozoaires[5].

[1] Sir Hardy a démontré que l'albumine du blanc d'œuf, dialysée, devient électropositive, si l'on ajoute une trace d'acide, et électronégative, si l'on ajoute de l'alcali. [Sir Hardy, Proceedings of the Royal Society, vol. 66 (1901).]

[2] A. P. Mathews, *A note on the structure of the living protoplasm of echinoderm eggs*, Biol. Bull., 1906, t. XI, p. 141-145.

[3] Nous appelons « hydrosols amicroscopiques » les solutions colloïdales liquides et optiquement vides sous l'ultra-microscope. On a nommé de telles solutions « gels liquides », désignation qui peut causer des confusions, vu que le terme « gel » signifie un colloïde à l'état de gélation. Nous distinguons donc : 1° hydrosol amicroscopique ; 2° hydrosol ultra-microscopique ; 3° hydrosol microscopique, selon que les particules suspendues sont invisibles ou visibles à l'ultra-microscope et au microscope. L'hydrogel est pour nous un colloïde à l'état de gélation : 1° l'hydrogel amicroscopique, optiquement vide sous l'ultra-microscope ; 2° hydrogel ultra-microscopique ; 3° hydrogel microscopique (hydrogel granuleux).

Les hydrosols et les hydrogels, dont les particules ne se tiennent plus en suspension, ayant perdu leurs charges électriques, sont des « précipités » ou « coagulés » d'hydrosol, resp. d'hydrogel.

[4] L. Löhner, *Zur Trage der Erythrocytenmembran nebst einleitenden Bemerkungen über den Membranbegriff.* Arch. f. mikroscop. Anatomie, *71*, 129 (1908).

[5] A. Aggazzotti, *Ricerche microscopiche sui globuli rossi di Spelerpes fuscus*, Zeitschr. f. Allg. Physiologie, 1910, Bd. XI, Heft 2 u. 3, p. 261. [Red. M. Verworn, G. Fischer, Iena.]

M. le prof. A. Aggazzotti fait aussi remarquer que « beaucoup de bactériologues ont vu de certains para- « sites se mouvoir librement dans l'intérieur des glo- « bules rouges et dans d'autres éléments cellulaires [1]. »

M. le prof. A. Aggazzotti, avec l'ultramicroscope, n'a pu mettre en évidence « aucune structure filamenteuse. « ni vacuolaire ou alvéolaire dans les globules rouges du « Spelerpes fuscus [2]. » Il en conclut que *l'hémoglobine et les autres constituants des globules rouges se trouvent normalement à un état physique amicroscopique*, mais que, sous certaines conditions, ils peuvent prendre l'aspect granuleux.

« La substance vivante se trouve à un état physique « optiquement vide. Toutes les observations faites à « l'ultramicroscope sur les globules rouges par Ræhl- « mann, Dietrich, Comandon, Mayer et Schæffer, con- « cordent là-dessus; il semble que cette conception puisse « s'étendre à tous les éléments cellulaires [3]. »

M. Aggazzotti a aussi observé les spermatozoïdes vivants et frais du Spelerpes fuscus et a constaté que la plus grande partie de leur substance est optiquement vide et que *la substance des spermatozoïdes ne prend l'aspect granuleux qu'à la suite des réactifs chimiques et du réchauffement et en vieillissant.* — « Aussi dans les êtres « unicellulaires et dans d'autres cellules, séparées des « organes, quoiqu'elles contiennent des quantités plus ou « moins considérables de granulations (substances méta- « boliques), le protoplasme entre ces dernières est opti- « quement vide. » (Mayer et Schæffer [4].)

[1] A. Aggazotti, p. 260.

[2] *L. c.*, p. 261.

[3] *L. c.*, p. 263.

[4] Mayer et G. Schæffer, *Sur la structure des gels. Application de l'étude de la constitution du protoplasma animal et des liquides de l'organisme*, Comptes Rendus de la Soc. de Biol., 1908, t. I, p. 681.

M. Aggazzotti a observé qu'après la rupture de la paroi du globule rouge, il en sort une masse liquide, tandis que la partie périphérique du globule conserve son aspect de gel solide[1]. *Donc, les substances de la partie intérieure des globules rouges vivants, comme celles de toutes les autres cellules vivantes, sont en état d'hydrosol homogène (état colloïdal liquide amicroscopique).*

« Avec la mort (neutralisation des ions, coagulation M. « K.), la substance, dit M. Aggazzotti, perd son caractère « d'homogénéité et prend un aspect granuleux[2]. »

La partie principale et active du protoplasme cellulaire est donc une solution colloïdale (hydrosol) stable[3], renfermant de petites particules d'hydrogel, indéfiniment réversibles, particules qui se forment dans l'hydrosol et puis se transforment elles-mêmes de nouveau en hydrosol — la substance « vivante » (active) de la cellule animale et végétale. Ainsi le protoplasme des graines sèches, étant en état de gel solide, est inactif. Ce n'est qu'après l'absorption d'eau, transformant une partie du gel en sol, que la graine pousse. *Donc le protoplasme n'est actif qu'à l'état de sol.* Aussi le nucléoplasme in vivo est-il un hydrosol dont la structure est liée à la réaction alcaline ou acide du milieu et comprend tous les intermédiaires entre l'état de gel homogène, obscur avec l'éclairage latéral, et celui de sol avec granulins brillants, animés de mouvements browniens, d'autant plus vifs que le sol se dilue par absorption d'eau, en un milieu hypotonique par exemple. Si les réactifs alcalins ou acides sont

[1] A. Aggazzotti, *l. c.*, p. 264.

[2] *L. c.*, p. 265.

[3] Les hydrosols organiques sont des solutions colloïdales stables, en comparaison avec les hydrosols minéraux, parce qu'ils ne se précipitent pas si vite et si facilement que ces derniers. Des hydrosols stables sont, par exemple, les solutions colloïdales de protéines, d'amidon, de gomme arabique, le protoplasme circulant intercellulaire et intra-cellulaire, etc. Des hydrosols instables sont les hydrosols d'or, d'argent, etc. Ces derniers sont stabilisés par les premiers.

employés à dose très faible, la série de ces états est indéfiniment réversible, même dans un noyau isolé.

Indépendamment de ces variations d'état physique, la chromatine peut subir sous l'action des alcalis une transformation irréversible d'ordre chimique qui en fait un composé insoluble, visqueux, et aboutit à la formation de gouttelettes identiques aux nucléoles nucléiniens, tant par leur aspect que par leur colorabilité.

C'est ce que M. *E. Fauré-Frémiet* a constaté dans le noyau normal des cellules des glandes salivaires des Hydrocorises, la substance intra-nucléaire que les histologistes nomment « chromatine », s'y trouvant toujours à l'état de solution colloïdale, et ce n'est que sous l'action des réactifs fixateurs que cette solution est précipitée à l'état de granulum ou de réticulum [1].

L'hydrogel réversible du protoplasme a donc un rôle passif dans la cellule : il est la partie sursaturée ou plus ou moins déshydratée de la solution colloïdale (hydrosol) du protoplasme, et est analogue à un complexe de cristaux ultra-microscopiques se formant dans des parties sursaturées de la solution mère. Dans les parties sursaturées de l'hydrosol, les granules colloïdaux sont réunis en un agrégat de granules contigus (agglutination) [2], renfermant en lui de l'eau de la solution (analogue à l'eau de constitution dans les cristaux). La basse température et la déshydratation facilitent et provoquent la gélation de l'hydrosol, parfaitement de la même manière comme elles accélèrent et produisent la cristal-

[1] E. Fauré-Frémiet, *Etude physico-chimique sur la structure des noyaux du type granuleux,* Académie des Sciences de Paris, séance du 23 mai 1910. — Comp. aussi Revue Scientif. du 4 juin 1910, p. 732.

[2] Comp. aussi : W. B. Hardy, *On the mechanism of gelation in reversible colloïdal systems,* Proceedings of the Roy. Soc., vol. 66 (1900), p. 95. — A preliminary investigation of the conditions which determine the stability of irreversible hydrosols (*Ibidem,* p. 110). — A. Aggazzotti, *Osservazioni ultramicroscopiche sui processi fermentativi,* Zèitschrift für Allgemeine Physiologie, v. M. Verworn, 1907, Bd. 7, Heft 1, p. 83 et 84.

lisation dans la solution mère sursaturée, tandis que la température modérément élevée et l'hydratation réduisent le gel en sol (gélatine et colle deviennent liquides par hydratation et réchauffement), de même qu'elles transforment un complexe de jeunes cristaux, renfermant de l'eau de constitution, en eau mère saturée.

Voilà pourquoi le protoplasme cellulaire, selon la température et la quantité d'eau intra-cellulaire, change d'état physique, étant tantôt en partie, ou même en entier, hydrosol, tantôt en partie, ou même en entier, hydrogel (graines séchées).

L'hydrogel ne diffère donc de l'hydrosol que par son état physique : il est une solution colloïdale plus concentrée, les granules colloïdaux se touchent avec une partie de leurs surfaces, laissant cependant des lacunes pleines d'eau entre eux. Mais les granules du gel [1] portent des charges électriques aussi bien que ceux du sol.

C'est la cause pourquoi un hydrogel peut redevenir hydrosol par hydratation ou par augmentation de la température ; ce fait distingue le gel réversible d'un colloïde (sol ou gel) coagulé irréversible ou précipité, qui est un colloïde à charges électriques neutralisées. Le colloïde coagulé ne redevient sol ni par hydratation, ni par température élevée, mais seulement par un surplus de l'autre partie composante ayant subi ou causé la coagulation. Les membranes cellulaires, par exemple, sont de tels colloïdes coagulés ou précipités, insolubles dans l'eau.

Par conséquent, *les cellules possédant des membranes sont constituées de trois modifications ou phases colloïdales ; premièrement, de l'hydrosol stable — la partie principale et active effectuant le procès vital du protoplasme,*

[1] Si le gel protéique n'est pas dialysé, et s'il renferme des ions minéraux associés aux granules colloïdaux du gel.

c'est le protoplasme hyalin en mouvement ; secondement, de l'hydrogel instable, représenté par l'exoplasme ou plasme de réserve et par des granules colloïdaux (chromidiès, mitochondries, chromosomes, chromomères, granules du cytoplasme, etc.), *devenant tantôt sol, tantôt redevenant gel, selon la quantité de l'eau intra-cellulaire ; et enfin, troisièmement, du colloïde coagulé, irréversible et insoluble dans l'eau, c'est-à-dire de la membrane cellulaire.*

§ 4. — Le procès vital du protoplasme est l'œuvre des ions minéraux et de l'électricité de contact.

Si le protoplasme, en sa partie principale, n'est qu'une solution aqueuse salée de protéines, pourquoi a-t-il la faculté de nutrition, c'est-à-dire la capacité d'attirer des particules ionisées de protéines, d'hydrates de carbone et des ions de sels minéraux, d'eau et de gaz atmosphériques, de les assimiler et, par là, de croître et de se reproduire, tandis qu'une solution salée de protéines amorphes et inertes reste inactive ?

La raison en est la différence entre l'état physique des protéines inertes et celui du protoplasme.

Une solution de protéines inertes ne contient que des molécules électriquement neutres, c'est-à-dire inactives, tandis que les molécules et groupes moléculaires (granules) du protoplasme (hydrosol stable de différentes protéines), associés aux ions électrolytiques, portent des charges électriques, c'est-à-dire possèdent le caractère d'ions. Ces charges électriques des ions du protoplasme rendent ce dernier capable de dépolymériser les molé-

cules complexes des substances nutritives, de dissocier leurs molécules neutres en ions, d'attirer des ions et des granules ionisés[1] du signe électrique opposé, de repousser les ions et les granules ionisés du même signe, de substituer, dans les molécules et dans les complexes moléculaires neutres, les ions à charges électriques faibles par des ions et granules ionisés à charges fortes du même signe, en un mot, de produire des réactions chimiques, physico-chimiques et électrochimiques, dont l'ensemble est appelé « procès vital ».

La partie physique du procès vital, c'est le groupement des ions autour d'un ion ou d'un complexe d'ions de signe opposé *(association des ions), la séparation ou dissociation des ions du même signe et l'échange d'ions* ou la substitution, dans les molécules et les complexes moléculaires du protoplasme, des ions à faible charge électrique par des ions à plus forte charge[2].

La partie chimique du procès vital consiste en réactions chimiques ou en permutations et réorganisations moléculaires, résultant de l'échange d'ions dans les molécules et dans les complexes moléculaires du proto-

[1] C'est-à-dire granules colloïdaux associés aux ions des électrolytes dissociés dans l'eau du protoplasme.

[2] Les ions, dans le protoplasme, peuvent être de différentes grandeurs : ils peuvent être des parties d'une molécule dissociée en ions, comme par exemple les ions des électrolytes dissociés dans l'eau du protoplasme, ou des molécules et même des complexes moléculaires entiers (granules colloïdaux) associés aux ions des électrolytes (sels). Dans une cellule, le cytoplasme et le noyau peuvent être considérés comme deux grands complexes d'ions à charges électriques opposées. Sous le terme « ion », nous entendons donc, dans la microphysiologie du protoplasme, toujours une particule de substance à charge électrique, quelle que soit sa grandeur ou sa complexité.

M. le Dr Wo. Ostwald dit très bien : « Sous des ions, nous comprenons toujours des particules matérielles portant des charges électriques. » J. Kossonogow, *Untersuchung der Electrolyse mit dem Ultramicroscop,* Kolloïdzeitschrift von Wo. Ostwald, 1910, Bd. 7, Heft 3, p. 129-155. Dresden, Th. Steinkopff. — Comp. Ire partie, chapitre VII, § 5.

plasme. Déjà en 1869, E. Hæckel a exprimé une opinion semblable, concernant les phénomènes vitaux, en les caractérisant comme causés par des procès physicochimiques, consistant dans des mouvements subtiles et complexes des particules minimes qui composent l'organisme[1].

Les expériences de G. Bredig sur les colloïdes métalliques ont prouvé que les phénomènes physiques de la vie ne sont que l'œuvre de l'énergie des ions, les phénomènes vitaux ayant par conséquent leur cause dans le caractère d'hydrosol ionisé du protoplasme, car les solutions colloïdales des métaux se comportent précisément de la même manière que les hématies (protoplasme) envers CO, H_2S, CN, N, CO_2, SO_2, Br, I, aniline, chlorate de kali, acide arsénique et amylnitrite, par lesquels les solutions colloïdales de métaux sont empoisonnées de la même manière que les globules rouges vivants du sang (érythrocytes) et se remettent de ces empoisonnements par les mêmes remèdes et de la même manière[2] que ces derniers.

La faculté catalytique des métaux pulvérisés et des hydrosols métalliques comme, en général, le phénomène d'électricité de contact et la faculté des métaux, par leur présence seule (action de contact), de causer et d'accélérer les réactions chimiques entre deux substances, — sont des preuves pour l'existence, dans les métaux et dans toutes les substances minérales, du même métabolisme d'énergie que celui existant dans les substances animales et végétales qui, elles aussi, ont les mêmes fa-

[1] E. Hæckel, *Entwickelunsgang und Aufgabe der Zoologie ;* dans : Studien über Moneren, 1870, Leipzig, W. Engelmann, éditeur.

[2] G. Bredig, *Anorganische Fermente,* 1901, Leipzig, W. Engelmann, p. 85-86. — Comparez aussi : A. Rauber, *Die Vergiftung der Mutterlauge,* I, 1903 ; II, 1904, Leipzig ; et H. Noguchi, *On the inhibitory influence of eosin upon sporulation,* Journ. of experimental Medicine, vol. X, p. 30, janvier 1908.

cultés catalytiques que les colloïdes minéraux. Ainsi, l'oxydation de l'alcool en vinaigre, en présence de l'oxygène atmosphérique, est accéléré aussi bien par la poudre de platine (Davy) que par le mycoderma aceti (Pasteur). D'après les expériences de Deville et de Debray[1], ainsi que celles de Hoppe-Seyler, le formiate de calcium est décomposé en carbonate de calcium, en acide carbonique et en hydrogène, aussi bien par les poudres métalliques de l'Iridium, de Rhodium ou de Ruthénium que par certaines bactéries.

Il y a des espèces de bactéries qui peuvent assimiler l'azote libre ; or, d'après Lœw[2], la poudre humide de platine assimile aussi l'azote atmosphérique en formant du nitrite d'ammonium.

Le peroxyde de l'hydrogène est décomposé en eau et oxygène aussi bien par le platine, l'or, l'argent, l'Iridium, MnO_2, PbO_2, Co_2O_3, etc., que par la fibrine du sang (Thénard) et par différents ferments organiques (Schönbein)[3].

Déjà Schönbein[4] avait dit *que les mêmes facultés catalytiques des substances minérales* (métaux en poudre) *et des enzymes organiques doivent avoir aussi les mêmes causes, chez les métaux que chez les enzymes organiques*. Or, cette cause commune à tous les catalyseurs, soit minéraux ou organiques et organisés, consiste dans l'action électrochimique exercée sur les substances réagissantes par les électrons émis par les atomes des catalyseurs.

Le procès est identique à celui qui se passe dans l'électrosynthèse et l'électroanalyse par les effluves électriques qui ne sont qu'une « pluie » d'électrons. Par conséquent,

[1] C. R., t. *78*, p. 1782 (1874).

[2] Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., *23*, 1447, 3018 (1890).

[3] G. Bredig, *Anorganische Fermente*, 1901, Leipzig, Engelmann, p. 41-42.

[4] Journ. für prakt. Chemie (1), *89*, 32 und 325.

les phénomènes vitaux de la substance animale et végétale (protoplasme) sont causés par l'énergie électrique, c'est-à-dire par l'électricité de contact et par les charges électriques des ions électrolytiques, en partie libres, en autre partie associés aux complexes moléculaires protéiques (ions organisés) du protoplasme, et, ainsi, *il n'y a pas de différence entre l'activité ou « vie » minérale et l'activité ou « vie » animale et végétale.*

3600

TABLEAU : PROTOPLASMA

(Fig. A—C.)

PROTOPLASMA

Fig. A. — **Protoplasma vivant** constitué d'ions organisés libres. Les ions organisés sont des individus physico-chimiques complexes, représentant des ions minéraux ou électrolytiques (centres d'attraction, noyaux condensateurs) entourés de sphères composées de molécules protéiques. Les gros points noirs dans ce schéma représentent des ions minéraux (électrolytiques), les granules blancs entourant en cercles (sphères) les points noirs (ions minéraux), représentent des molécules de protéines, et tous les deux éléments ensemble (point noir entouré de granules blancs), c'est l'ion organisé.

Fig. B. — **Protoplasma mort** (coagulé, neutralisé). Les ions organisés se sont réunis ou « coagulés » en amas de gel irréversible, leurs ions minéraux, au centre jadis, s'étant liés et neutralisés réciproquement, en rapprochant ainsi leurs sphères de molécules protéiques les unes aux autres ; c'est la coagulation, la mort du protoplasma.

Fig. C. -- **Protoplasma en décomposition.** Les ions minéraux se sont libérés de leurs sphères de molécules protéiques désagrégées.

Remarque. — Les fig. A., B., C., sont des schémas.

TABLEAU : PROTOPLASMA

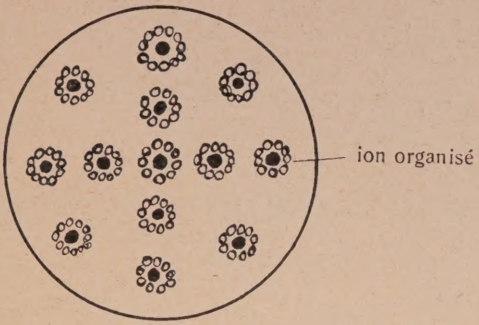


Fig. A.

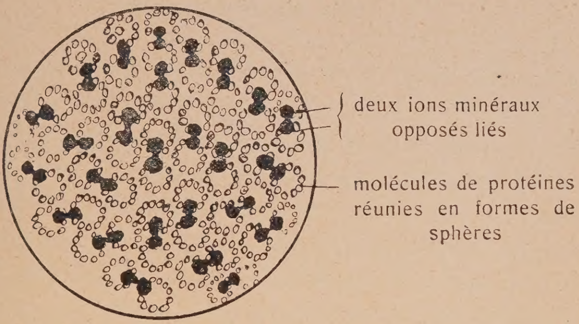


Fig. B.

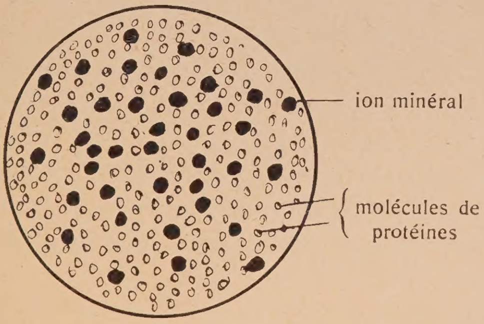


Fig. C.

CHAPITRE VIII

Le passage du protoplasme de la vie à la mort.

§ 1. — La différence physico-chimique entre le protoplasme vivant et le protoplasme mort.

Les travaux classiques de M. le prof. G. Galeotti (Naples)[1] sur la conductibilité électrique des tissus animaux et sur la différence physico-chimique entre le protoplasme vivant et le protoplasme mort, prouvent irréfutablement que les phénomènes vitaux du protoplasme, y compris les phénomènes vitaux du système neuro-musculaire, ne sont que la résultante de l'action coopérative et réciproque des ions minéraux (sels, eau, gaz) associés aux molécules et aux complexes moléculaires ou granules protéiques du protoplasme (ions organisés).

Voici un aperçu des résultats de ces recherches expérimentales, très importantes pour la solution du problème de la vie et de la mort. Le prof. G. Galeotti a constaté les faits suivants :

1° Les tissus des différents organes animaux (rognons, foie, rate, poumon, muscle, etc.) ont une conductibilité électrique d'une certaine intensité, spécifique à chacun de

[1] *Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animali di G. Galeotti*, Lo Sperimentale, fascicolo V-VI, p. 759-814, anno 55, Firenze, 1901.

G. Galeotti, *Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti*, La Sperimentale, anno 57, fascicolo II, Firenze, 1903, p. 171-180.

ces organes ; ainsi le rognon, par exemple, a une conductibilité plus intense que le poumon, etc.

2° Cette conductibilité diminue jusqu'à un certain minimum, à mesure que le procès de la mort avance dans les tissus, soit que la mort arrive spontanément, soit qu'elle est l'effet des causes externes, comme la congélation ou le réchauffement.

3° Avec le commencement de la décomposition post-mortale du protoplasme, la conductibilité électrique des tissus animaux commence à augmenter et s'accroît à mesure que la décomposition du protoplasme avance.

Vu que le degré de conductibilité électrique d'un milieu dépend exclusivement de la quantité d'ions libres, contenus dans ce milieu [1], il n'y a d'autre conclusion logique possible à tirer des expériences du prof. G. Galeotti, que celle-ci :

A. — Le protoplasme vivant [2] est une solution colloïdale ionisée, c'est-à-dire colloïde, constitué de particules électriquement chargées qui, en état d'ions libres, causent, par leur migration, la conductibilité électrique du protoplasme vivant. Or, le protoplasme vivant ou actif étant une solution colloïdale -- un hydrosol et hydrogel de protéines non électrolytiques, ses molécules et ses complexes moléculaires (granules) ne peuvent exécuter la migration et conduire l'électricité, sinon associés aux ions d'électrolytes [3]. Donc, dans le protoplasme vivant ou actif, les ions minéraux des électrolytes et des gaz (oxygène, acide carbonique, hydroxyle, hydrogène) marchent avec les particules protéiques du protoplasme, ce qui prouve que *la bioénergie du protoplasme n'est que l'énergie magnétoélec-*

[1] « La conductibilité électrique semble être une mesure exacte pour la concentration d'ions. » (R. Abegg, *Ueber bie Ionisation des Silbernitrats*. Zeitschr. f. Electrochemie, Bd. 13, n° 3, p. 18 (18 Januar 1907).

[2] Voir Tableau : Protoplasma, fig. *A*.

[3] Les ions des électrolytes dans le protoplasme résultent des sels minéraux dissociés dans l'eau du protoplasme.

trique des ions minéraux (des électrolytes et des gaz), associés aux particules protéiques du protoplasme.

B. — En mourant ou en se coagulant[1], le protoplasme actif (hydrosol) et le protoplasme passif (hydrogel réversible) passent de l'état ionisé à l'état neutre où tous leurs ions de deux signes opposés se sont neutralisés réciproquement ; les particules protoplasmiques sont donc, en ce cas, sans charges électriques libres, ce qui se manifeste par la non conductibilité électrique du protoplasme. En d'autres termes, *le protoplasme, en mourant, passe de l'état de sol et de gel réversible à l'état de colloïde coagulé ou précipité irréversible*[2], ne conduisant pas l'électricité, à cause de l'absence, en lui, d'ions libres.

Cette non conductibilité électrique du protoplasme, à la suite de la mort ou coagulation, prouve que les ions des électrolytes et des gaz, dans le protoplasme vivant, sont associés aux particules protéiques comme ions négatifs et positifs qui, en se neutralisant réciproquement, perdent leur faculté migratrice et deviennent inactifs. Si les ions n'étaient pas associés aux particules protéiques, alors le procès de coagulation du protoplasme ne pourrait pas les neutraliser et les rendre, par là, inactifs, puisque les ions électrolytiques libres, non associés aux granules colloïdaux, marchent et conduisent l'électricité aussi bien dans un colloïde solidifié que dans un colloïde liquide, comme l'a démontré Tietzen-Henning[3]. *Par conséquent, c'est à*

[1] Voir Tableau : Protoplasma, fig. *B*.

[2] On emploie ordinairement, pour un colloïde coagulé, le terme « gel irréversible », mais nous préférons le terme plus caractéristique « colloïde coagulé » ou « colloïde précipité », qui sont toujours irréversibles. Un colloïde coagulé s'appelle irréversible, n'étant capable de reprendre son premier état de solution dans le solvant.

[3] Tietzen-Henning a constaté que la conductibilité électrique, dans une solution mélangée de gélatine et d'électrolytes, ne change pas au moment de la solidification de la gélatine. *Ueber scheinbar feste Elektrolyte*, Wiedemanns Annalen 1888, vol. 35, p. 467. — Cité d'après Galeotti, *Ricerche sulla Conducibilità elettrica dei tessuti animali*. Lo Sperimentale, fasc. V-VI, p. 809, Firenze 1901.

l'aide des ions d'électrolytes et de gaz, que s'opère la coagulation (rigidité cadavérique) du protoplasme, résultant de l'attraction et de la réunion des ions contraires qui, en même temps, entraînent avec eux les molécules et granules protéiques, auxquels ils sont associés. C'est ainsi seulement que peut se produire la neutralisation des ions électrolytiques, en même temps que la coagulation des particules protéiques qui, comme non électrolytes sans charges électriques ne s'attirant point, ne pourraient jamais se réunir en forme de colloïde coagulé, sans l'intervention des ions électrolytiques.

C. — Pendant la décomposition postmortale du protoplasme coagulé[1], les ions des électrolytes se détachent des molécules et granules protéiques non électrolytiques et marchent seuls, en effectuant ainsi la conductibilité électrique du protoplasme décomposé.

La restitution de la conductibilité électrique, dans le protoplasme coagulé ou mort, pendant la décomposition où commence la dissolution des protéines coagulées, prouve une fois de plus que les ions des électrolytes dans le protoplasme vivant sont associés aux particules protéiques et que la coagulation ou « la mort » du protoplasme, n'est qu'une suite de la neutralisation des ions minéraux de signes électriques opposés, associés aux molécules et granules protéiques du protoplasme qui, eux aussi, à cause de cette liaison, subissent la même réunion que les ions minéraux associés avec eux. Puis, comme la séparation entre les ions minéraux et les protéines coagulées, est accompagnée de la dissolution de ces dernières en particules détachées les unes des autres, il est bien évident que ce sont les ions des électrolytes et des gaz qui ont tenu ces particules réunies en forme de coagulum. Mais pour réunir et tenir réunies les particules protéiques,

[1] Voir Tableau : Protoplasma, fig. *C*.

les ions minéraux doivent être nécessairement liés à ces dernières.

Donc, dans le protoplasme vivant, chaque molécule et granule (complexes moléculaires) protéique est associée avec des ions minéraux négatifs ou positifs, qui, en se neutralisant réciproquement, causent la réunion des particules protéiques associées avec eux, se manifestant dans la coagulation du protoplasme.

Par conséquent : I. — Dans le protoplasme vivant, les ions minéraux des électrolytes (sels) et des gaz (air) sont associés aux molécules et granules protéiques non électrolytiques du protoplasme et marchent ensemble avec ces molécules et granules.

II. — Dans le protoplasma mort ou coagulé, les ions de signes opposés se sont réciproquement neutralisés, tout en restant associés aux molécules et granules protéiques du protoplasme ; les ions libres manquant, il n'y a plus du tout de migration des ions et, par là, pas de conductibilité électrique dans le protoplasme.

III. — Dans le protoplasme en décomposition postmortale, les ions des électrolytes, séparés des molécules et granules protéiques, marchent seuls, sans molécules et granules protéiques, dans le courant galvanique.

Résumé. — 1) Dans le protoplasma vivant, il y a migration des ions électrolytiques avec les molécules protéiques.

2) Dans le protoplasma mort (coagulé), il n'y a pas de migration des ions du tout.

3) Dans le protoplasma en décomposition ainsi que dans une solution aqueuse salée de protéines, il y a migration des ions électrolytiques seuls, sans molécules protéiques.

§ 2. — Les constitutions du protoplasme vivant, du protoplasme mort et du protoplasme en décomposition, comparées avec la constitution d'une solution colloïdale artificielle de protéines et de sels de mer.

Des faits que nous venons d'analyser, il suit :

I. — *Le protoplasme vivant actif*[1] est un hydrosol ionisé, une solution colloïdale aqueuse de complexes moléculaires ou granules protéiques qui, associés aux ions d'électrolytes et de gaz, portent des charges électriques de signes positifs ou négatifs, selon le caractère des ions associés avec eux. Les granules ionisés (ions organisés) du protoplasme vivant ont la capacité d'attirer des ions minéraux et des granules protéiques ionisés du signe électrique opposé, de repousser des ions et des granules ionisés du même signe électrique et de se substituer, dans les complexes moléculaires, aux ions et aux granules ionisés, si les charges électriques des ions et des granules ionisés du complexe sont plus faibles que celles des ions et des granules substituants. *En un mot, les ions électrolytiques et les granules ionisés du protoplasme vivant actif causent, grâce à leurs charges électriques, les phénomènes vitaux des animaux et végétaux.*

II. — *Le protoplasme mort* est un colloïde organique coagulé, sans ions libres, un hydrogel irréversible, constitué de granules protéiques précipités, dont les ions

[1] Dans les cellules, le protoplasme actif, en état d'hydrosol, contient des parties d'hydrogel réversible, c'est le protoplasme passif ou le protoplasme de réserve, se redissolvant en présence d'eau intra-cellulaire suffisante. Le protoplasme passif entoure aussi souvent le protoplasme actif. Les graines sèches, par exemple, ne contiennent que du protoplasme passif (hydrogel) qui, par absorption d'eau, passe en protoplasme actif, ayant pour suite la germination des graines.

minéraux libres des deux signes électriques se sont réciproquement neutralisés à la suite du procès ayant causé la précipitation. Le protoplasme coagulé ne manifeste, pour cette raison, aucune migration des ions, ni aucune autre action propre aux solutions ionisées, — le protoplasme coagulé est « mort ».

III. — *Le protoplasme en décomposition postmortale* est un mélange de molécules et granules protéiques non électrolytiques inertes, détachés de leurs ions minéraux[1] libres. Ces derniers marchent seuls, s'attirent et se substituent les uns aux autres, mais, n'étant pas associés aux granules protéiques, il n'en résulte pas de réunion et de combinaison des substances protéiques — la substance animale ou végétale ne se développe plus, ne se reproduit plus, elle se décompose. Les ions minéraux libres, — en s'assimilant les molécules et les composés élémentaires de carbone, d'azote, d'hydrogène et d'oxygène, qui constituent les molécules protéiques, — réduisent la substance organique du protoplasme en substance minérale, dont s'était formé jadis ce dernier. Les ions minéraux libres, détachés des molécules et granules protéiques, dans le protoplasme postmortal, ne construisent plus, mais ils démolissent — c'est la décomposition du protoplasme.

IV. — *Une solution colloïdale artificielle de protéines et de sels dans l'eau* est, selon sa concentration et la température ambiante, un hydrosol ou un hydrogel réversible dont les granules protéiques, non électrolytiques, ne sont pas associés aux ions des sels, dissociés dans le solvant. Une telle solution artificielle ressemble donc, en ce qui concerne sa constitution et ses propriétés, au protoplasme décomposé.

[1] Les ions minéraux résultent de la dissociation des sels minéraux, de l'eau et du gaz.

V. — *Pour transformer une solution colloïdale de protéines et d'électrolytes en protoplasme vivant,* il faut, dans cette solution, faire associer des ions d'électrolytes aux granules protéiques non électrolytiques afin de provoquer, de cette manière, la migration des molécules et granules protéiques ayant pour suite l'action et la réaction de ces derniers — procès physico-chimiques, connus sous le nom de phénomènes vitaux du protoplasme.

CHAPITRE IX

La vie animale et végétale — phénomène magnétoélectrique.

§ 1. — Les ions minéraux du protoplasme sont les constructeurs des formes animales et végétales ; les substances organiques (protéines, hydrates de carbone) ne sont que des matériaux servant à la construction des animaux et des végétaux.

M. le Prof. Galéotti écrit[1] : « Pendant le passage du « protoplasma de l'état de vie à l'état de mort, diminue le « nombre des ions libres qui se trouvent dans le proto- « plasma... Pendant la mort du protoplasma, il y a une « fixation d'ions, *la vie du protoplasme est caractérisée « par une ionisation plus élevée*[2]. Il s'ensuit, de soi-même, « la supposition que les énergies des ions, — entrant en « jeu spécialement alors quand les ions d'un signe sont « séparés des ions du signe opposé par une membrane ou « un autre moyen, — prennent une partie importante « dans la production des phénomènes vitaux... Pendant « le passage du protoplasma de la vie à la mort, il n'y a « pas de variation appréciable de la concentration molé- « culaire totale ; une telle concentration augmente consi- « dérablement lorsque commencent les procès de putré- « faction. »

Donc, le protoplasme vivant n'est pas constitué de molécules protéiques simples, mais de complexes ou groupes

[1] G. Galeotti, *Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti,* Lo Sperimentale, anno 57, fasc. 7 (1903), p. 176-178, Firenze.
[2] Souligné par M. K.

moléculaires, qui se dissocient pendant la putréfaction, ce qui a pour résultat l'augmentation de la concentration moléculaire. La mort elle-même n'est pas le résultat d'une dissociation (destruction) des complexes moléculaires protéiques du protoplasme, mais la suite d'une neutralisation des ions organisés [1], causant la coagulation du protoplasme et la baisse de la conductibilité électrique du protoplasme mort, tandis que la concentration moléculaire reste invariable.

« En déterminant en même temps la conductibilité « électrique et la concentration moléculaire du même « organe, j'ai trouvé que, tandis que la première varie « beaucoup, la seconde reste presque constante. » (Galéotti.)

« La réaction, dans laquelle consiste le passage du pro- « toplasme de la vie à la mort, est caractérisée par un fait « assez digne de remarque : tandis que la concentration « moléculaire totale ne varie pas, la concentration des « ions varie beaucoup. »

C'est une preuve directe de ce que les phénomènes vitaux des animaux et des végétaux ne sont qu'une manifestation collective de l'énergie magnéto-électrique des ions, dans le protoplasme animal et végétal.

Les ions des électrolytes et des gaz (substances minérales), entourés de groupes moléculaires protéiques (non électrolytes inertes), agissent en vertu de leurs charges électriques et causent les phénomènes vitaux du protoplasma, et non pas les substances organiques — les protéines — qui, puisque des non électrolytes, sont inertes et ne peuvent servir qu'en qualité de matériaux pour la construction des innombrables formations animales et

[1] Nous avons donné le nom d'*ions organisés* aux ions minéraux (ions électrolytiques, ions de gaz) entourés de groupes moléculaires de protéines et d'hydrate de carbone. L'ion organisé est une sphère de protéines ou d'hydrates de carbone à noyau magnétoélectrique (ion minéral).

végétales que les ions minéraux — noyaux magnéto-électriques des ions organisés du protoplasme — réalisent.

Les ions minéraux sont les constructeurs des formes animales et végétales, les substances organiques (protéines, hydrates de carbone) ne sont que les matériaux, les briques, pour ces édifices organiques et organisés — les animaux et les végétaux.

Le protoplasme vivant ressemble donc à une construction où les maçons (ions) portent les briques (complexes moléculaires de protéines et d'hydrates de carbone) et les composent d'après les lois de leur art en murs de l'édifice (protoplasme animal et végétal). Le chômage déclaré, les maçons jettent les briques et démolissent le mur, et la construction et formation de l'édifice (protoplasme animal et végétal) cessent, malgré la présence des matériaux (protéines) et des constructeurs (ions). C'est la mort et la décomposition du protoplasme.

Par conséquent, pour vivre — exister et se reproduire — le protoplasme a besoin de constructeurs, d'ions minéraux — sels, air, eau : *sans ions minéraux, pas de vie dans le protoplasma, pas de formes ni fonctions animales et végétales.*

Voilà pourquoi, sans sels minéraux, sans eau et sans air, la vie animale et végétale (la vie du protoplasma) est impossible.

§ 2. — Les preuves de ce que la vie animale et végétale est l'effet de l'énergie magnétoélectrique des ions contenus dans le protoplasme animal et végétal.

1re Preuve. — Les enzymes, — qui sont des molécules protéiques associées aux ions des électrolytes (sels), — privés, par dialysation, de leurs ions minéraux et, avec ces derniers, de leur énergie magnétoélectrique libre, ne montrent plus de phénomènes vitaux, comme l'ont démontré MM. Bierry, Giaja et Victor Henri, en dialysant

dans un sac de collodion le suc pancréatique tenu longtemps dans l'eau distillée. L'effet amylolytique de ce suc pancréatique était nul[1].

II^me Preuve. — Le prof. Alfred Fischer[2] a démontré, par de nombreuses expériences, que les ions positifs de l'hydrogène (H^+) et les ions négatifs de l'hydroxyle (OH^-) provoquent vite la germination des graines de plantes aquatiques (Saggittaria, Sparganium, Alisma, Plantago, Potamogeton, Hippuris, Scirpus, Nymphaea, Nuphar, etc.) ne se produisant pas dans l'eau pure où, par exemple, de 1400 graines mûres et saines de Saggitaria, il ne germait qu'une seule, depuis l'automne 1905 jusqu'au 14 août 1906, tandis que dans l'eau acidulée, contenant des ions d'hydrogène (H^+) et dans l'eau alcalinisée portant des ions d'hydroxyle (OH^-) toutes les graines germaient vite. M. A. Fischer dit : « Ce n'est pas la molé-« cule spécifique de l'acide ou son anion qui provo-« quent la germination, mais tous les acides agissent par « leurs ions d'hydrogène (H^+), conformément à leur aci-« dité. De la même intensité est l'action des ions de l'hydroxyle des alcalis forts KOH et NaOH ». Donc les ions minéraux sont la cause des phénomènes vitaux.

III^me Preuve. — Le prof. G. Galeotti (Naples), dont nous avons cité plus haut les importantes recherches sur le protoplasme vivant et mort, constate que les phénomènes vitaux des muscles (l'action musculaire) est, au fond, causée par les ions minéraux positifs et négatifs de l'hydrogène et de l'hydroxyle ; les ions positifs de l'hydrogène passent de l'intérieur des éléments contractiles dans le sarcoplasme, y augmentant la concentration des ions d'hydrogène et cette migration des ions provoque

[1] Bierry, Giaja et V. Henri, *Inactivité amylolytique du suc pancréatique dialysé*, C. R. Soc. de Biol., t. 60 (1906), p. 479.

[2] Alfred Fischer, *Wasserstoff-und Hydroxylionen als Keimungsreize (Les ions de l'hydrogène et de l'hydroxyle comme stimulants de la germination)*. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Jahrgung XXV, 1907.

un changement dans l'état électrique des éléments contractiles, changement qui est suivi d'une variation de la tension superficielle de ces derniers, se manifestant en contraction du muscle[1].

Or, les « phénomènes vitaux » du système neuromusculaire sont généralement considérés comme des manifestations de la vie à son plus haut degré de développement et comme étant produits par ces énergies que l'on est convenu d'appeler les « forces psychiques ». Mais nous venons de voir que les fonctions neuromusculaires résultent de l'action des ions (migration, action, réaction); donc *les forces psychiques ne sont que l'énergie magnétoélectrique des ions minéraux* (des sels et des gaz) *associés aux complexes moléculaires protéiques du plasme des cellules cérébrales et des cellules du système neuro-musculaire.*

IVme Preuve. — M. V. Algina (Bern, Hallerianum, 1908), a expérimentalement démontré que ce sont les ions électrolytiques des sels contenus dans le sang qui causent la fonction du cœur, car ce dernier cesse de fonctionner sous l'action du sang et du sérum neutralisés et dépourvus d'ions minéraux libres, tandis qu'il reprend son activité sous l'influence d'une simple solution de chlorure de sodium n'apportant dans le sang que des ions minéraux libres[2].

Vme Preuve. — M. Pentimalli (1909) a démontré que les éléments chromatiques des figures karyokinétiques possèdent des charges électriques et que la division du noyau cellulaire (reproduction — vie) est un procédé électrique, causé par les ions minéraux contenus dans les particules colloïdales du noyau cellulaire[3].

[1] G. Galeotti, *Ricerche di elettrofisiologia secondo i criteri dell' elettrochimica.* Zeitsch. für allg. Physiologie, 1906, Bd. 6, Heft 1, p. 99-118. — (M. Verworn), Iena, G. Fischer.

[2] V. Algina, *Ueber die Ursache des Herzschlages*, Archiv. für Anatomie und Physiologie, 1908, p. 237-257.

[3] M. Pentimalli, *Influence du courant électrique sur la division nucléaire,*

VI^me Preuve. — La preuve la plus claire et la plus irréfutable de ce que tous les phénomènes vitaux des organismes, sans exceptions, résultent de l'action des ions, c'est le fait que l'œuf mûr vierge (ne contenant dans l'ooplasma que des éléments protoplasmatiques neutres et dans le nucléoplasma des ions organisés négatifs) et le noyau du spermatozoïde (ne contenant que des ions organisés positifs) meurent vite, tous les deux, s'ils ne peuvent se réunir, tandis que, réunis, ils restent vivants, et les phénomènes vitaux apparaissent au moment même de leur réunion, se manifestant en nutrition, en croissance et en division (reproduction) de l'œuf fécondé qui contient des ions positifs et négatifs libres. M. le prof. Jacques Lœb dit : « L'œuf non fécondé meurt vite et dans les mêmes « conditions, dans lesquelles l'œuf fécondé, — soit natu- « rellement, ou bien artificiellement fécondé, — reste « vivant et se développe »[1]. Or, *la fécondation artificielle ou chimique, par des sels ou acides, n'apporte dans l'œuf vierge que des ions minéraux positifs, qui suffisent pour provoquer dans ce dernier les phénomènes vitaux.*

Par conséquent, les phénomènes vitaux résultent des réactions des ions et ne se produisent qu'en présence et au moyen de deux groupes d'ions de signes électriques opposés.

La vie est la résultante des réactions de deux substances ou êtres de polarités ou sexes opposés : sans sexe, pas de vie.

Voilà la loi fondamentale de la vie de tous les êtres, soit astres, minéraux (éléments chimiques et leurs composés simples), soit animaux ou végétaux (composés d'hydrates de carbone et d'azote minéralisés et ionisés).

Archiv für Entwiekelungs-Mechanik. [W. Roux], Bd. XXIII, Heft 3 (1909). — Comp. aussi : Revue Scientifique, Paris, 5 mars 1910, p. 309.

[1] J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, Leipzig, Ambrosius Barth, p. 312 (1906).

VII^me^ Preuve. — En effet, ce n'est pas la qualité de la substance des ions, mais exclusivement leur énergie magnéto-électrique qui est la cause des fonctions vitales, comme nous l'avons vu et comme les expériences fort remarquables de M. le prof. J. Rosenthal (Erlangen) le prouvent directement. Le prof. J. Rosenthal [1] a constaté que les plus différentes substances, extrêmement complexes (comme l'amidon, les protéines), sont décomposées par les oscillations du champ électromagnétique d'une certaine fréquence, spécifique à chaque substance, d'une manière analogue à celle de la digestion de ces corps par des enzymes, spécifiques à ces substances (ptyaline, pancréatine, pepsine, érepsine).

VIII^me^ Preuve. — M. G. Galeotti a encore constaté que les tissus vivants, par exemple la peau d'une grenouille vivante, mise en contact avec une solution de chlorure de sodium, résiste à l'influence du sel, en vertu de sa force électromotrice, tandis que le sel entre, par osmose, dans les tissus, aussitôt que la force électromotrice de la peau est diminuée par la narcose chloroformique, ou supprimée par la mort [2].

IX^me^ Preuve. — M. le prof. Lemström, à Helsingfors (Finlande), avait observé depuis longtemps que la croissance des végétaux se produit extraordinairement vite dans les régions polaires où les manifestations électriques de l'atmosphère sont très intenses. La coïncidence de ces deux phénomènes (croissance accélérée et intensité de l'électricité atmosphérique) mena M. Lemström à l'opi-

[1] J. Rosenthal, *Zerlegung hochkomplizirter chemischer Verbindungen im schwankenden magnetischen Kraftfelde*, Ber. der Berl. Acad., p. 20-26. Januar 1908.

[2] G. Galeotti, *Ricerche di elettrofisiologia secondo i criteri del elettrochimica; IV, Effetto dei narcotici sulla permeabilità della pelle di rana e sulle forze elettromotrici che da essa si sviluppano,* Zeitschrift für Allg. Physiologie, Iena, Bd. VII, Heft 1. p. 136-141, 1907.

nion que c'est l'électricité atmosphérique qui est la cause de l'accélération du développement des végétaux dans les régions polaires, et cette opinion fut confirmée par les expériences du savant professeur et par celles d'autres expérimentateurs qui électrisaient des champs entiers de blé, de betteraves, de fraises, etc. M. le Dr Pringsheim, à Kryschanowitz, près de Breslau, obtenait de cette manière 128 pour 100 de plus de fraises, de même 120 à 140 pour 100 de plus de betteraves et 32 pour 100 de plus d'orge, que sans électrisation [1]. L'électrisation des champs s'opérait de la manière suivante : on couvrait les champs qu'on voulait électriser d'un réseau de fils métalliques, dans lesquels on faisait passer constamment des courants alternatifs de haute tension, ou bien on fixait dans le sol des bâtons métalliques déchargeurs de quelques mètres de hauteur, à une certaine distance les uns des autres et reliés entre eux par des fils métalliques qui conduisaient les courants alternatifs à haute tension. Au moyen de la dernière méthode d'électrisation M. Bromford obtenait, sur ses champs près de Birmingham, 40 pour 100 de plus de froment que sans électrisation. De semblables résultats ont été obtenus par le Dr Breslauer, avec la même méthode, sur ses terres à Hoppengarten (Allemagne).

Xme Preuve. — M. le prof. *A.-D. Waller* [2] a constaté que la contraction d'un muscle ou la transmission d'une excitation par un nerf sont accompagnées de phénomènes électriques qui constituent des signes du fonctionnement de ces tissus.

[1] Zeitchr. für Electrochemie, 1909, Bd. 15, Nr. 3, p. 79 : *Die Umformung der Landwirtschaft durch Electricität.* L'électrisation des plantations a, bien sûr, une action ionisante sur les éléments atmosphériques (azote et acide carbonique) absorbés par les plantes, aussi bien que sur les sucs et les composants du protoplasme des végétaux électrisés.

Comp. aussi : *L'électroculture,* dans : Revue Scientifique du 10 décembre 1910, p. 755.

[2] A. D. Waller, Physiology, the servant of Mediciue, 1910, London.

XI^me Preuve. — M^lle D^r Louise Robinovitch a rappelé à la vie des animaux en mort apparente causée par l'électrocution, en appliquant des courants de direction opposée à ceux qui avaient causé la mort apparente (arrêt de migration des ions) de l'animal.

De même les animaux en syncope chloroformique reviennent à la vie sous l'influence des courants électriques (courants alternatifs), comme l'a démontré la D^r Louise Robinovitch (1908)[1].

Toutes ces expériences confirment la conclusion suivante : *La bioénergie des substances animales et végétales n'est que l'énergie magnéto-électrique des ions minéraux (de sels et de gaz) associés aux complexes moléculaires protéiques du protoplasme.* Les phénomènes vitaux des animaux et végétaux sont des manifestations de l'action de l'énergie magnéto-électrique des ions organisés[2] du protoplasme.

La vie animale et végétale, c'est l'activité magnéto-électrique de la substance animale et végétale.

§ 3. — La vie animale et végétale est impossible sans substances minérales.

Sans air, sans sels et sans eau, fournissant des ions et, par là, des charges électriques au protoplasme, la vie animale et végétale est impossible.

Sans ions minéraux, pas de vie animale et végétale.

L'eau, comme ionisatrice et comme milieu du mouvement des ions, a une importance fondamentale pour la

[1] Louise Robinovitch, *Méthode de rappel à la vie des animaux en syncope chloroformique et des animaux en mort apparente causée par l'électrocution. Effets différents de différents courants électriques.* Soc. de biol., T. 64, n° 4, p. 167, Paris 1908, le 7 février.

[2] Ion organisé = ion minéral entouré de complexes moléculaires de protéines.

vie animale et végétale, car c'est l'eau qui dissocie en ions les molécules des substances minérales, et c'est dans l'eau que se produit la migration des ions des électrolytes et des ions organisés (granules protéiques ionisés) du protoplasma.

C'est à cause de cela que toute condition favorable à la ionisation et à la migration des ions dans le protoplasme est aussi favorable au procès vital de la substance animale et végétale, et que toute cause affaiblissant ou supprimant l'ionisation du protoplasme et la migration des ions dans le protoplasme diminue ou supprime en même temps le procès vital des organismes animaux et végétaux.

I. — Ainsi, *l'insuffisance d'eau* dans le protoplasme, à la suite de congélation ou d'évaporation, diminue le nombre des ions libres, ce qui a pour conséquence la réduction de la migration des ions, se manifestant en un affaiblissement des phénomènes vitaux, c'est-à-dire des réactions physico-chimiques dans le protoplasma cellulaire (par exemple, la prostration de l'animal souffrant de la soif, la plante flétrie sans eau). L'eau manquant dans le protoplasma, la dissociation des molécules en ions et la migration de ces derniers deviennent impossibles : le procès vital cesse, et l'organisme meurt, s'il ne reçoit pas, à temps, de l'eau qui provoque de nouveau la dissociation des molécules en ions et la migration de ces ions, ayant pour suite les innombrables réactions physico-chimiques, qui forment le procès vital.

II. — De même, *les non électrolytes*, comme le sucre, l'urée, l'eau distillée, l'alcool, l'éther, le chloroforme, etc., enveloppant d'une couche non électrolytique les ions minéraux et les ions organisés (granules protéiques ionisés), empêchent ou suppriment la migration des ions, ce qui a pour résultat la diminution ou la disparition de la conduc-

tibilité électrique et des réactions physico-chimiques dans le protoplasme et dans les sucs animaux et végétaux.

Ainsi le sucre, dans le sang et dans l'eau du protoplasme cellulaire des diabétiques, cause le coma diabétique ; la grande quantité d'urée dans les sucs et dans les tissus des néphritiques produit le coma urémique. Si ces non électrolytes sont éliminés de l'organisme, la migration des ions reprend pleinement et les phénomènes vitaux se restituent ; si, au contraire, l'organisme n'est plus en état de se débarrasser des non électrolytes solubles, ces derniers décomposent les ions organisés, en séparant des molécules protéiques du protoplasme les ions minéraux, et transforment ainsi le protoplasme vivant en protoplasme décomposé [1].

§ 4. — L'action des anesthésiques.

On admet, généralement, que les anesthésiques, en enlevant l'eau à la substance vivante des animaux et des végétaux, causent, par la déshydratation, l'anesthésie et la narcose de ces derniers. Il y a, cependant, des substances qui, tout en hydratant le protoplasme vivant, ont les mêmes effets sur ce dernier que les anesthésiques et les narcotiques. Ainsi, l'eau distillée, tout en hydratant le protoplasme, comme nous le prouve le gonflement des tissus organiques mis dans l'eau distillée, agit sur le protoplasme comme un anesthésique [2]. Les anesthésiques et narcotiques étant tous des non électrolytes, agissent, évidemment, sur le protoplasme par leur propriété de réduire ou de supprimer la migration des ions et de dé-

[1] Voir chap. VIII, § 2, III : *Le protoplasme en décomposition.*

[2] Morawitz a démontré, par des expériences, que l'eau distillée cause la paralysie parfaite des cellules ganglionnaires. M. Verworn, *Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems,* Zeitschr. f. Allg. Physiologie, Bd. VI, Heft 2, Sammelreferate, p. 28 (1907).

tacher les ions des molécules protéiques du protoplasme, ayant pour suite, dans le premier cas, l'anesthésie et, dans le dernier cas, la décomposition du protoplasme.

Le chloroforme et l'éther, se dissolvant très peu dans l'eau et pour cette raison ne ~~pouvant~~ guère déshydrater le protoplasme, sont néanmoins des anesthésiques formidables qui, détachant des groupes moléculaires protéiques les ions minéraux, déionisent le protoplasma et immobilisent les ions détachés. Le protoplasma déionisé étant insoluble dans l'eau, cette dernière se sépare des protéines inertes et coagulées.

Ce procès postmortal accompagne toute précipitation ou coagulation du protoplasme, soit qu'elle est causée par des moyens physiques (chaleur, électricité, rayons violets, rayons X), ou chimiques (métaux lourds, alcool, tannine, etc.).

L'anhydride carbonique (CO_2), l'oxyde de carbone (CO) et le bioxyde d'azote (NO_2) anesthésient très intensivement, sans déshydratation aucune. Au contraire, le sang des anesthésiés et asphyxiés par l'oxyde de carbone (CO) est liquide et ne se coagule pas même hors de l'organisme, comme le fait le sang d'un individu normal. L'anesthésie et la mort sont donc dues, en ce cas, à la neutralisation des ions négatifs d'oxygène (O^{--}), d'hydroxyle (OH^-) et des ions positifs d'hydrogène (H^+) du sang et des tissus, par les gaz anesthésiants (CO, CO_2, NO_2).

Par exemple : I. — (L'hématie + O^-) + CO = CO_2 + l'hématie[1] déionisée.

II. — (La molécule protéique + OH^-) + CO_2 = HCO_3 + la molécule protéique déionisée inerte (incapable de migration et de réaction).

III. — (La molécule protéique + OH^-) + NO_2 = HNO_3 + la molécule protéique déionisée, c'est-à-dire dépourvue

[1] Hématie = globule rouge du sang.

de son ion de gaz et, par là, de sa charge électrique, et incapable de migration et de réaction (protéine inerte — « morte »).

L'acide carbonique (HCO_3) et l'acide azotique (HNO_3), se combinant avec les ions de Na, K, Mg, Ca du sang et des tissus, décomposent les ions organisés (granules protéiques ionisés) du sang et du protoplasme, en détachant, des molécules et complexes moléculaires protéiques du protoplasme et du sang, les ions minéraux.

L'anesthésie et la mort sont donc aussi en ce cas incontestablement le résultat de la déionisation des protéines du protoplasme, et non pas un effet de la déshydratation.

La cocaïne ne déshydrate point le protoplasme, cependant elle a une action anesthésique très intense déjà en de très petites doses.

A l'inverse, aucun anesthésique n'est capable de déshydrater l'organisme, disons l'homme, en un tel degré, comme la chaleur d'été, le bain de vapeur, l'étuve, les diurétiques, les diarrhées chroniques, etc., qui, pourtant n'ont pas la moindre action anesthésique sur l'organisme.

De fortes charges électriques, les rayons violets et ultra-violets, les rayons X et ceux du Radium ne déshydratent pas le protoplasme, mais néanmoins ils affaiblissent et suppriment enfin le procès vital, par la seule neutralisation des charges électriques des ions minéraux et des ions organisés (granules protéiques ionisés) du protoplasme, causant ainsi la coagulation, donc la mort de ce dernier[1]. De la même manière agissent les ions des métaux lourds, par exemple les sels et les colloïdes de

[1] MM. Tribondeau et Récamier, *Altération des yeux et du squelette facial d'un chat nouveau-né par rœntgénisation,* Soc. de Biol., t. LVIII, n° 21, p. 1031, 23 juin 1906.

MM. Cl. Régaud et J. Blanc, *Action tératogène des rayons X sur les cellules séminales*, Soc. de Biol., t. LXI, n° 32, 16 nov. 1906.

G. Dubreuil et Cl. Régaud, *Action des rayons de Rœntgen sur le testicule*

plomb, de mercure, d'argent, de cuivre, etc.[1], qui tuent le protoplasme en neutralisant ses ions minéraux négatifs, ce qui a pour suite la coagulation (« mort ») du protoplasme.

Ainsi M. Pougnet[2] a démontré, par des expériences sur les végétaux, que les rayons ultra-violets ont le même effet sur le protoplasme végétal que les anesthésiques. Or, les rayons ultra-violets ne déshydratent guère le protoplasme, mais, ayant une action photochimique, ils neutralisent les ions organisés du protoplasme, en paralysant et en supprimant ainsi la migration et les réactions des ions et, par là, les phénomènes vitaux de l'organisme.

H. v. Tappeiner et *A. Jodlbauer*[3] ont constaté que les protozoaires (Paramécies) sont rapidement tués par des substances fluorescentes en solutions aqueuses très étendues, quand ils se trouvent à la lumière, tandis qu'en obscurité ils ne sont aucunement influencés par ces substances. Donc c'est l'effet photochimique des substances fluorescentes qui les tuent en neutralisant les ions de leur protoplasme, et non pas la déshydratation.

du lapin; II, *Modification de l'épithélium séminal. Etat de l'épididyme,* Soc. de Biol., t. LXIII, nº 38 (27 déc.), 1907.

MM. J. Bergonier et L. Tribondau, *Action des rayons X sur le testicule du rat blanc,* Soc. de Biol., t. LVII, nº 36, 23 déc. 1904.

MM. Cl. Régaud et J. Blanc, *Action des rayons de Rœntgen sur les éléments de l'épithélium séminal,* Soc. de Biol., t. LXI, nº 38, 28 déc. 1908.

H. Bordier et R. Horand, *Action des rayons ultra-violets sur les trypanosomes,* Acad. des Sciences, Paris, séance 4 avril 1910, Revue scientifique, 16 avril 1910, p. 507.

[1] H. Rajat et G. Péju, *Sur l'étendue et le mécanisme du polymorphisme des Bactéries par les agents chimiques*. Soc. de Biol., 1907, T. 73, nº 38, p. 735, 27 déc. 1907, Paris. (Les sels des métaux lourds, en petites doses, déforment les Bactéries et, en grandes doses, les tuent.)

[2] Pougnet, *Action des rayons ultra-violets sur les plantes à coumarine et quelques plantes dont l'odeur provient des glycosides dédoublés,* Acad. des Sciences, Paris, séance du 19 sept. 1910. — Revue scientif., 1er oct. 1910, p. 445.

[3] H. v. Tappeiner und A. Jodlbauer, *Die sensibilisierende Wirkung fluoriscirender Substanzen. Gesammelte Untersuchungen über die photodynamischen Erscheinungen*. Leipzig, 1907, J. W. Vogel.

A. Fabre[1] a soumis de jeunes boutons de lys à l'action du radium en les enveloppant d'une toile radiofère ; les boutons terminaux irradiés ont été arrêtés dans leur développement et ont commencé à se dessécher, avant d'avoir atteint la moitié de leur longueur normale au moment de leur épanouissement.

Les rayons ultra-violets et ceux du radium, en anesthésiant et tuant l'organisme, ne déshydratent donc pas, mais déionisent le protoplasme.

Enfin : M. *V. Algina*[2] (Hallerianum, Université de Berne) fait circuler dans le cœur de la grenouille, d'après la méthode connue du professeur Kronecker, l'eau distillée, en *hydratant* ainsi les tissus et les cellules du cœur, et le *cœur tombe en anesthésie* — la fonction cesse ; M. Algina ajoute à l'eau distillée, circulant dans le cœur, un peu de sel (0,6 $^0/_0$), en *déshydratant* ainsi les tissus du cœur, et *l'anesthésie passe,* disparaît — le cœur reprend son activité de toute sa force.

Est-ce la déshydratation qui cause l'anesthésie ? Non, le manque d'ions libres.

Conclusion : *L'anesthésie n'est pas causée par la déshydration, mais par la déionisation du protoplasma, par les anesthésiques*[3].

§ 5. — Désinfection, maladie, guérison, médication des organismes protoplasmiques.

Aussi la désinfection n'est autre chose qu'un procès de suppression de la migration des ions minéraux et des gra-

[1] M. G. Fabre, *Altérations organiques et fonctionnelles des organismes sous l'influence du radium,* Revue scientif. du 11 févr. 1911, p. 182.

[2] V. Algina, (Hallerianum, Bern), *Ueber die Ursarche des Herzschlages,* Arch. f. Anat. und Physiol., 1908, p. 237-257. Aussi : Biophysikal. Centralblatt. October 1908, Bd. III, Nr. 17-18, p. 549.

[3] Cette conclusion est conforme aux constatations du prof. A. D. Waller, que les réactions électriques des tissus animaux sont arrêtées, comme leurs fonctions elles-mêmes, par les anesthésiques. L'étude des anesthésiques est intimement liée à celle de l'électrophysiologie. (Voir plus haut, page 376, X^{me} Preuve, et note.)

nules protéiques ionisés dans le protoplasma microbien ; les ions minéraux et les granules ionisés du protoplasme (ions organisés) du microorganisme pathogène privés, par le désinfectant, de leurs charges électriques libres, sont incapables de se lier avec des ions du signe électrique opposé, c'est-à-dire de neutraliser (tuer) la substance ionisée ou « vivante » de l'organisme infecté et de produire des toxines.

Ainsi toutes les énergies, comme par exemple les rayons ultra-violets, les rayons X et les rayons du Radium et tous les ions libres, — des halogènes, des métalloïdes et métaux (surtout des métaux lourds), — pouvant neutraliser les charges électriques des ions libres du protoplasme, sont des substances désinfectantes.

De même sont désinfectants l'alcool, le gaïacol, la créosote, l'huile de térébenthine, en un mot tous les non électrolytes difficilement décomposables et plus ou moins solubles dans l'eau, non électrolytes qui sont capables d'envelopper les ions libres d'une couche non électrolytique, en ôtant ainsi à ces derniers la possibilité de migration et de réaction.

§ 6. — **Loi de la désinfection.**

Toutes les énergies et les substances déionisatrices, capables de neutraliser les ions ou de supprimer la migration des ions libres dans les substances organisées vivantes, tuent les microbes ou désinfectent.

Voilà pourquoi un organisme, tant que son protoplasme et ses sucs abondent en ions, — c'est-à-dire tant que l'organisme est en pleine force, — peut détruire (décomposer, digérer) presque tous les microbes lui-même, tandis qu'un organisme affaibli, possédant un nombre trop réduit d'ions libres, ou n'ayant que des ions faibles, est attaqué et détruit par les microorganismes.

Le plasme et les sucs de l'organisme en pleine vie sont des désinfectants vigoureux, en vertu de leur énorme quantité d'ions.

L'organisme valide, infecté par des microbes pathogènes, se débarrasse de ces derniers en les neutralisant d'abord, et en les décomposant (digérant) après, à l'aide d'ions de ses substances somatiques (protoplasme, sang, lymphe) — l'organisme guérit de l'infection.

La substance de l'organisme invalide, au contraire, n'ayant pas assez d'ions libres à sa disposition, est neutralisée et décomposée par les ions des toxines microbiennes — l'organisme succombe à l'action des parasites, l'organisme meurt.

L'infection et l'intoxication, c'est une lutte à vie et à mort entre l'organisme et les corps infectants et intoxiquants : la victoire est à celui des deux adversaires qui possède une plus grande et plus vigoureuse armée d'ions libres.

§ 7. — La médication de l'organisme infecté.

Pour secourir l'organisme infecté dans cette lutte, nous devons avoir soin de procurer à l'organisme, autant que possible, d'ions libres qui, par leurs charges électriques, neutralisent (tuent) les ions du protoplasme des bactéries et les ions de leurs produits (les ions des toxines). Ce but s'atteint le plus simplement par une bonne et forte alimentation, par une bonne respiration d'air pur ionisé (air ensoleillé et sec), par une bonne circulation du sang et de la lymphe (massage, bains, hydrothérapie) et par l'économie des ions de l'organisme (repos physique et psychique).

Médication, c'est réionisation de l'organisme devenu pauvre en ions libres. Voilà la base ferme et scientifique

pour le traitement de l'organisme affaibli, vieilli, infecté, intoxiqué.

L'organisme protoplasmatique (homme, animal, végétal) est un accumulateur électrique à base protéique[1]. Si un accumulateur électrique s'affaiblit, nous le rechargeons ou réionisons ; c'est ce qu'il faut faire aussi avec l'organisme — accumulateur protéique — épuisé, en appliquant les moyens que nous venons d'indiquer. Car, si une diminution de la charge (potentiel) des ions organisés du protoplasme facilite la coagulation (la mort) de ce dernier, un accroissement de cette charge (potentiel) facilite la solubilité (activité, vie) du plasma[2].

§ 8. — **Fatigue, sommeil, mort des organismes protoplasmatiques.**

L'action des cellules nerveuses et la contraction musculaire sont, comme l'ont démontré les expériences de Galeotti, des résultats de la migration des ions contenus dans le myoplasme, dans le neuroplasme et dans les sucs entourant l'appareil neuromusculaire. Ces actions s'affaiblissent à mesure que les ions minéraux et les ions organisés (granules protéiques ionisés) de charges électriques opposées se neutralisent, et l'appareil neuromusculaire fonctionne à peine — il est « fatigué ».

La fatigue du système nerveux et des muscles, c'est la fatigue de l'organisme lui-même, ayant pour suite le sommeil, pendant lequel la neutralisation des ions est minime à cause de l'activité très réduite dans l'organisme dormant.

[1] Voir p. 377, X^{me} preuve, et remarque.

[2] Comp. Jean Perrin, *Mécanisme de l'électrisation de contact*, Journ. de chimie et de physique, 1905, p. 87 et 107.

Pendant le repos, de nouveaux ions et granules ionisés continuent à arriver du sang artériel, entrant dans le neuro- et myoplasma et enrichissant ainsi de nouveau la réserve d'ions dans les cellules nerveuses et dans les muscles, et la migration, association, dissociation, et l'échange des ions augmentent de plus en plus. Il en résulte le retour de l'organisme à la conscience — le réveil de l'organisme.

La fatigue et le sommeil ont donc leur cause dans l'insuffisance du nombre d'ions minéraux et d'ions organisés (granules ionisés) libres dans les cellules cérébrales et dans l'appareil neuromusculaire.

Qu'il y a insuffisance du nombre d'ions minéraux et de granules protéiques ionisés libres dans le muscle fatigué, prouve la coagulation presque instantanée du myoplasme chez les animaux tombés à la suite du surmenage musculaire, comme cela s'observe, par exemple, chez les lièvres, morts de fatigue pendant une chasse à courre. Or, dans le protoplasme coagulé, la conductibilité électrique est presque nulle, comme l'a démontré Galeotti, ce qui est une preuve directe du manque d'ions libres dans le protoplasme coagulé [1]. Donc, pendant le travail musculaire chez l'animal chassé, la neutralisation continuelle d'ions et de granules protoplasmatiques ionisés, jusqu'à l'épuisement de tous les ions libres dans le système neuromusculaire, avait produit la coagulation du myoplasme du cœur, résultant en mort de l'organisme.

La mort des organismes protoplasmatiques, c'est la neutralisation presque totale des ions et des granules protéiques ionisés libres dans leur substance somatique. La neutralisation partielle des ions et des granules ionisés (formation de chromosomes, microsomes, chromomères), se

[1] Galeotti, *Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animale*. Lo Sperimentale, fascicolo V et VII, 1901, Firenze, p. 759.

produit continuellement, pendant toute la vie de l'organisme.

Une preuve que la mort n'est que la neutralisation des ions du protoplasme, est le fait que la rigidité cadavérique chez l'homme et chez les animaux est directement précédée d'une brusque hausse de la température du cadavre. Cette température élevée ne peut résulter que des réactions chimiques, qui consistent en neutralisation (liaison) des ions de signes électriques opposés, puisque cette chaleur, résultant de la réaction (Reactionswärme), est suivie immédiatement de la rigidité (coagulation) des muscles. Le moment où commence la rigidité cadavérique, c'est-à-dire la coagulation du protoplasme de l'organisme, c'est le véritable moment de la mort de l'organisme[1].

§ 9. — **La conscience — résultat de l'action des ions.**

Chez un homme, une perte de sang, et avec elle la perte d'ions libres et granules protéiques ionisés[2], cause la perte de conscience (évanouissement), qui passe après l'infusion, dans les veines, d'une solution physiologique (0,8 $^0/_0$) de chlorure de sodium, n'apportant rien autre que des ions minéraux libres dans l'organisme.

Il s'ensuit que la perte de conscience avait sa cause dans l'insuffisance du nombre d'ions libres dans le neuroplasme cérébral, et que la reprise de la conscience, avec toutes les fonctions psychiques, était le résultat de la res-

[1] J. Karpa a constaté que la rigidité cadavérique commence douze heures après la mort. Comp. J. Karpa, *Ueber die Totenstarre keimfreier Muskeln*, Pflüger's Archiv, 1906, Bd. 112, Heft 2-4, p. 199.

[2] Ions organisés.

titution d'un nombre suffisant d'ions électrolytiques libres.

Donc, *la conscience et toutes les fonctions psychiques qui en dépendent, sont la résultante des fonctions des ions libres et des granules protéiques ionisés (ions organisés) dans le neuroplasme des centres cérébraux.*

Encore une preuve. — L'oxyde de carbone (CO), en neutralisant les ions d'oxygène, d'hydroxyle (HO) et d'autres ions négatifs dans le protoplasme, dans le sang et dans la lymphe, cause un mal de tête et le vertige d'abord, puis le coma et enfin la mort de l'homme.

Donc, *la diminution du nombre des ions libres dans les substances de l'organisme, surtout dans le neuroplasme, provoque des douleurs et supprime la conscience (fonctions psychiques), et la neutralisation de la plupart des ions libres* dans la substance organisée — principalement dans la substance nerveuse (cerveau) — *cause la mort* de l'organisme, que l'affluence d'oxygène et une saignée, suivie d'une infusion de solution physiologique de chlorure de sodium, peuvent prévenir, en ramenant les phénomènes vitaux, c'est-à-dire la conscience avec toutes les autres fonctions vitales perceptibles.

Cette résurrection du comateux à la vie, n'étant due qu'à une augmentation d'ions minéraux libres (O^- et Na^+ et Cl^-), prouve donc irréfutablement que tous les phénomènes vitaux, y inclus la « vie psychique » (conscience, pensée, volonté, etc.), résultent de l'action des ions libres dans les substances de l'organisme (neuroplasme, myoplasme, protoplasme des autres tissus, du sang et de la lymphe), et que tous les phénomènes vitaux varient (augmentent ou diminuent) et disparaissent avec la variation du nombre des ions libres et avec la disparition des ions libres dans les substances organisées.

La conscience, c'est la perception de nos sensations et

actions par nous-mêmes, c'est-à-dire par les cellules de notre sensorium.

Les sensations sont des manifestations des réactions physico-chimiques, provoquées dans les cellules cérébrales par des influences physiques et chimiques des procès qui s'exécutent dans l'organisme même, ou qui viennent du dehors.

Une action consciente est une action observée (aperçue) par la personne agissante elle-même. Tout procès, toute action non aperçue ou non observée par nous-mêmes, nous laisse inconscients, même si ce procès s'exécute dans notre organisme (digestion, sécrétion du fiel et du suc pancréatique, par exemple).

§ 10. — L'action musculaire — action des ions.

L'irritation d'un nerf moteur par le courant électrique cause la contraction du muscle régi par le nerf électrisé. La contraction musculaire est un phénomène vital, produit, ordinairement, par l'énergie des centres nerveux.

Le courant électrique et l'énergie des centres nerveux produisent donc, tous les deux, le même phénomène vital dans le muscle — la contraction de ce dernier.

Or, nous savons que le courant électrique ne fait que provoquer, dans le protoplasme, des déplacements ou migrations des ions électrolytiques et des granules protéiques associés à de tels ions.

Donc, la contraction du muscle est causée par l'énergie électrique des ions de la substance neuro-musculaire, ce qui prouve que l'énergie vitale, c'est l'énergie électrique des particules constituantes du protoplasme, et que *les phénomènes vitaux sont le résultat des procès électrochi-*

miques dans les substances des organismes, c'est-à-dire le résultat de la migration, de l'association, de la dissociation et de l'échange d'ions et de granules ionisés dans le protoplasme cellulaire et dans les sucs intercellulaires des animaux et végétaux.

Plus encore, la même contraction musculaire qui est provoquée par le courant électrique, se produit par la force psychique — la volonté de l'organisme.

Donc, la volonté, une des « forces psychiques », est absolument identique à l'énergie électromotrice.

Tous les procès psychiques disparaissent promptement avec la disparition de la migration, de l'association, de la dissociation et de l'échange d'ions électrolytiques et de granules protéiques ionisés, et réapparaissent avec la reprise de la migration, association, dissociation, et avec l'échange d'ions dans la substance neuro-cérébrale.

La vie psychique n'est rien autre que la manifestation des forces électromotrices des ions de la substance neuro-cérébrale.

§ 11. — **La douleur et la joie — action des ions.**

Je me pince la peau, et je sens la douleur.

Qu'est-ce qui a pu se produire, dans les cellules nerveuses terminales périphériques, par cette simple pression mécanique ? Rien autre chose qu'un déplacement des ions et granules ionisés, dans le plasme des cellules pressées, et une restriction ou même interruption de la migration des ions et, par là, du courant électrique centripète, dans le cylindre-axe du nerf sensitif, se manifestant dans les centres nerveux du sensorium comme douleur, c'est-à-dire comme baisse momentanée de l'activité des ions libres.

Donc, la douleur — procès psychique pur — n'est qu'une manifestation de la diminution d'intensité des forces électromotrices dans le neuroplasme.

La chaleur excessive et le froid intense, appliqués à la peau, nous produisent une sensation de douleur. Pourquoi ? Parce qu'ils ralentissent la migration des ions et des granules ionisés dans le plasme des cellules nerveuses périphériques, diminuant ainsi l'intensité du courant centripète dans le nerf sensitif et, en même temps, la force électromotrice dans les centres nerveux du sensorium.

Le prof. van't Hoff avait constaté qu'à des températures moyennes la vitesse des réactions chimiques redouble, si la température des substances réagissantes est augmentée de 10°C. Cette loi (RGT-Regel = Reactionsgeschwindigkeits-Temperatur-Regel) est valable également pour les corps minéraux que pour le protoplasme animal et végétal. Avec l'augmentation de la température augmente aussi l'élimination de l'acide carbonique par les animaux et végétaux et la croissance, la segmentation, le rythme du cœur et la conductibilité des nerfs. Ces faits prouvent encore que les procès vitaux ne sont que des procès physico-chimiques. (Comp. Zeitschr. Electrochem., 1907, Bd. XIII, Heft 44, *A. Kanitz*, « Arbeiten über die RGT-Regel bei Lebensvorgängen ».)

La lumière d'une intensité modérée accélère la migration des ions en augmentant ainsi la force électromotrice dans le nerf et dans le centre optique : nous apercevons la lumière, ce qui est une sensation positive et agréable — une joie, tandis qu'une lumière trop intense arrête la migration des ions dans le plasme des cellules nerveuses périphériques, par neutralisation des charges électriques des ions, baissant ou même suspendant ainsi la force électromotrice dans le nerf et dans le centre optique, ce qui se manifeste au sensorium comme aveuglement, qui est une sensation négative ou désagréable.

La sensation positive ou agréable — la joie — est la manifestation d'une augmentation, et la sensation négative ou désagréable — la peine ou la douleur — est la manifestation d'une diminution des forces électromotrices dans les centres nerveux du sensorium.

Nos joies et nos douleurs ne sont donc que des expressions neuro-dynamiques, dépendant de la variation de l'intensité des forces électromotrices dans le neuroplasme des ganglions cérébraux.

Voici encore une preuve de plus que les sensations résultent des actions des ions, dont les charges électriques se transmettent continuellement, des ions et des granules protoplasmiques ionisés périphériques, aux ions et granules protéiques ionisés centraux : les substances non solubles dans l'eau, c'est-à-dire non dissociables en ions dans l'eau cellulaire — par exemple la vaseline, le carbone pur, le verre, etc. — n'ont ni goût, ni odeur; ces substances n'impressionnent ni le nerf gustatif *(nervus glosso-pharyngæus)*, ni le nerf olfactoire *(nervus olfactorius)*, puisqu'il n'y a, à la suite de leur application, aucun changement de la quantité d'ions dans le neuroplasme et, par là, aucun changement de l'intensité de la force électromotrice dans le nerf et son centre cérébral.

Les sensations, procès que l'on appelle « psychiques », sont donc irréfutablement des manifestations électromotrices dans le neuroplasma.

Nous voyons que, même les procès physiologiques les plus complexes, les phénomènes vitaux les plus sublimes et compliqués, ne sont que des phénomènes électrochimiques dans le protoplasme.

La vie, la mort, la joie, la douleur, ne sont que de différentes manifestations de l'état physique, c'est-à-dire de la hausse et de la baisse des forces électromotrices dans notre neuro- et myoplasma.

§ 12. — Par l'orthobiose à la macrobiose.

S'il y a peu d'ions et de granules protéiques dans la substance (plasma et sucs) de l'organisme, ce dernier est faible et malade. Augmentez le nombre des ions minéraux et des granules protéiques ionisés libres dans cet organisme faible et malade, et il devient fort — il guérit.

C'est ce que nous faisons avec l'homme épuisé, fatigué, neurasthénique et intoxiqué (intoxication par des substances minérales et organiques, toxines des microbes dans les maladies bactériennes), en améliorant, autant que possible, la nutrition, la respiration et l'excrétion des produits métaboliques du malade et en restreignant par le repos physique et psychique du malade la neutralisation et la perte de ses ions et de ses granules protéiques ionisés.

Nous savons combien sont excellents les résultats de la cure à l'air pur sur les montagnes, dans les forêts et à la mer ; de la cure alimentaire par la viande crue, par le lait et par les œufs ; de la cure de repos et d'isolation ; de la cure de massage, de bains, d'eaux minérales [1] et d'eau marine pure, etc. [2]

Toutes ces cures si efficaces, ne faisant qu'augmenter le nombre d'ions et de granules protéiques ionisés libres, prouvent encore une fois de plus que c'est la force électromotrice de ces ions libres qui est l'énergie de la vie de l'organisme protoplasmique.

Vit bien et longtemps, celui qui a une grande capacité d'avoir toujours suffisamment d'ions libres, c'est-à-dire

[1] Fleig, *Les eaux minérales, milieux vitaux*, 1910, Paris, Maloine.
[2] R. Quinton, *L'eau de mer, milieu organique*, Paris, 1904, Masson.

de bien manger, de bien digérer et de bien respirer ; vit mal et peu de temps, celui qui ne peut suffire pleinement à ces conditions.

Cela nous donne la conviction que la vie humaine et animale peut continuer, en toute sa force, tant que les organes ne sont pas endommagés, et tant que l'organisme est capable de se procurer des ions libres dans son plasme somatique.

La macrobiose n'est donc pas une chimère.

Par l'orthobiose ou la vie naturelle et correcte à la macrobiose ou la longévité !

Evitons donc les intoxications par les métaux lourds, par l'alcool et par les toxines bactériennes, de même que le surmenage physique et psychique.

Au lieu des tuyaux en plomb toxique, dans les conduits d'eau, mettons des tuyaux en fer, non nuisibles pour la santé. Au lieu de casseroles en cuivre étamé, employons des marmites et des casseroles en fer, en aluminium, en faïence et en porcelaine. Au lieu de cuillères en nickel et en argent, employons des cuillères de bois, de corne, en os et en aluminium. Au lieu de grands miroirs couverts d'amalgame de mercure, donnant toujours des évaporations toxiques, employons des miroirs en verre argenté ne donnant pas d'émanations métalliques. Au lieu du gaz et des lampes à pétrole, — donnant des émanations d'acide carbonique et de pétrole, nuisibles à la santé, — mettons partout la lumière électrique. Eloignons dans les villes les automobiles à benzine, empoisonnant l'air par leurs émanations meurtrières (cancer des voies respiratoires !) et n'y permettons que les autos électriques ; prohibons le goudronnage des rues, donnant une poussière aveuglante, irritant les muqueuses des yeux et des voies respiratoires et tuant la végétation par des substances toxiques (aniline et ses dérivés) se diffusant dans l'eau du sol (nappe souterraine). Supprimons dans nos appartements les tapis don-

nant d'énormes quantités de poussière. Evitons le tabac et les drogues nuisibles à la santé, etc., etc.

Vivons autant que possible à l'air frais et pur, aérons suffisamment et aussi souvent que possible nos demeures. Evitons les refroidissements et les courants d'air, menons une vie simple et saine, et nous pouvons espérer de vivre au moins cent ans.

CHAPITRE X

Le passage du protoplasma de la mort à la vie.

§ 1. — La réapparition des phénomènes vitaux et le caractère du procès vital.

Le procès vital dans le protoplasma, ayant cessé après la neutralisation de la plus grande partie des ions, recommence aussitôt que les ions neutralisés se trouvent placés dans des conditions où une séparation en ions libres peut s'effectuer. Cela peut arriver déjà par une simple absorption d'eau (hydrolyse, dépolymérisation moléculaire, dissociation des molécules en ions libres), par l'absorption d'oxygène, par des enzymes et des ferments (qui ne sont que des granules colloïdaux protéiques renfermant des ions électrolytiques), par la lumière, par l'électricité (rayons cathodiques, effluves électriques) et par des substances ionisantes, comme le radium et le baryum [1], très vraisemblablement aussi par des sels de tellure et de thorium (le radiotellure et le radiothorium), par les sels nucléiniques, etc.

[1] Ch. Richet, *De l'action des doses minuscules de substances sur la fermentation lactique; II, Mémoire: Action du chlorure de baryum,* Archive internationale de Physiologie, 1906, t. 3, p. 264. — Dans ce mémoire M. Richet dit que 0,0000001 gramme de chlorure de baryum dans un litre produit une influence clairement sensible sur la fermentation lactique. M. Richet croit que cette influence est de caractère électrique, attribuable à la dissociation des molécules dans leurs ions.

Dans les procès normaux de la vie, la dissociation des ions neutralisés en ions libres se produit par l'eau, l'hydrogène, l'oxygène et peut-être aussi par d'autres composants de l'air, par la lumière, par l'électricité, par des enzymes et des ferments, c'est-à-dire par des ions fortement chargés.

Après la formation d'ions libres, le procès vital se poursuit comme au commencement : le groupement, la séparation, l'échange et la neutralisation des ions se répètent, ainsi que les réactions chimiques qui en résultent, de la même manière comme avant.

Le procès vital s'exécute en forme d'une chaîne de réactions physico-chimiques, dont les anneaux sont identiques l'un à l'autre, comme par exemple pendant une suite de segmentations, ou bien ils diffèrent entre eux, comme dans la différenciation du blastoderme en tissus.

Le protoplasma des premières cellules sur la Terre a pris naissance par l'ionisation des substances organiques amorphes inertes (protéines et hydrates de carbone) au moyen de l'association des ions minéraux électrolytiques aux complexes moléculaires organiques, comme cela se passe encore de nos jours dans tous les organismes animaux et végétaux pendant *le procès de digestion, qui n'est qu'une répétition de l'ionisation primordiale des protéines amorphes inertes ce dont résulta le premier protoplasma vivant (ionisé).*

Tous les êtres protoplasmiques répètent donc continuellement le procès primordial d'ionisation, pour continuer à vivre, c'est-à-dire pour conserver l'ionisation de leurs substances. Cela s'exécute par la nutrition, qui elle-même consiste en digestion ou hydrolyse et électrolyse et en assimilation ou électrosynthèse. La digestion est un procès d'ionisation[1] des substances organiques dé-

[1] Le Prof. A. Aggazzotti, dans son travail expérimental sur la digestion des hydrates de carbone et des protéines par les ferments et les enzymes

pourvues d'ions libres, et l'assimilation est un procès d'attraction de ces ions dissociés par les ions électrolytiques libres et par les ions organisés de l'organisme qui se nourrit.

Donc, le procès de nutrition est la répétition du procès primordial qui, des substances minérales et des substances organiques amorphes inertes, *a engendré la substance organisée (ionisée),* puisque *l'ontobiose est la répétition de la phylobiose,* comme l'ontogénie est la répétition de la phylogénie.

Comme dans l'histoire du développement individuel se reflète, plus ou moins complètement, le développement historique de la race, de même se reflète le procès de la naissance, sur notre planète, des premiers organismes protoplasmiques dans les procès vitaux, surtout dans le procès de nutrition des organismes protoplasmiques actuels.

La loi biogénétique de Fr. Müller et E. Hæckel est donc valable aussi bien pour l'ergogénie ou la naissance primordiale des fonctions physiologiques, que pour la morphogénie ou la naissance primordiale de la forme des êtres protoplasmatiques [1].

§ 2. — **La définition de la substance « vivante » des animaux et végétaux.**

Si nous résumons tous les faits que nous avons exposés dans la deuxième partie de cet ouvrage, il en résulte

(salive, suc pancréatique, acides, syntonine, papaïotine), a constaté que le ferment entre réellement en rapport intime avec les granules des substances soumises à la digestion. (A. Aggazotti, Turin, Laboratoire de Physiologie, *Osservazioni ultramicroscopiche sui processi fermentativi,* Allg. Zeitschr. für Physiologie, 1907, Bd. 7, Heft 1, p. 78.

[1] Les sels et d'autres parties composantes minérales du protoplasme se trouvent en état d'organosols. Comp. K. Paal, *Sur le chlorure du natre colloïdal,* Chem. Ber., t. 39, p. 1436-1441 et p. 2859-2862. Les organosols sont des produits d'absorption des sels minéraux en état colloïdal par des substances organiques.

la définition suivante de la substance « vivante », dont sont composés tous les organismes animaux et végétaux, une définition qui peut nous servir de guide pour faire naître, des complexes de substances minérales et de substances organiques inertes amorphes, des organismes protoplasmiques primitifs. Cette définition, la voici :

La substance organisée active, dont se composent tous les êtres animaux et végétaux, est un hydrosol protéique ionisé, constitué de molécules et de groupes moléculaires de protéines et d'hydrates de carbone, renfermant et entourant des ions minéraux (ions de gaz et des sels). Cet hydrosol protéique ionisé produit dans des milieux nutritifs (protéines, hydrates de carbone, sels de mer, eau, air) des chaînes de réactions chimiques et physico-chimiques, tant que les conditions restent favorables à la réalisation de ces dernières, c'est-à-dire tant que la lumière et la chaleur ne dépassent pas certaines limites.

Voulez-vous savoir quelles ont été les énergies et les substances qui ont donné naissance aux premiers organismes protoplasmiques sur notre planète, alors recherchez les énergies et les substances qui soutiennent la vie des organismes protoplasmiques (animaux, végétaux) actuels, puisque le procès de l'existence d'un être, n'est que la répétition du procès de sa naissance.

TROISIÈME PARTIE

CYTOBIOLOGIE

LA VIE DE LA CELLULE

L'origine, l'organisation et l'évolution de la cellule animale et végétale.

(Biologie synthétique).

CHAPITRE PREMIER

La transformation des substances minérales et des substances organiques amorphes inertes en substance animale et végétale, en protoplasma.

§ 1. — Le processus de l'organisation est un procédé d'ionisation.

Dans les animaux et les végétaux, la substance vivante active est groupée autour des centres d'attraction, consistant soit en ions minéraux (noyaux condensateurs), soit en complexes de molécules protéiques associés avec des ions d'électrolytes (noyaux cellulaires, nucléoplasma). De tels groupements ou organisations de substances protéiques actives sont appelés, dans le premier cas, « cytodes », dans le second cas, « cellules nucléées ».

Les animaux et les végétaux représentent soit une seule cytode ou cellule séparée (organisme unicellulaire, protozoaire, protophyte), soit des réunions coopératives de cytodes ou cellules (organismes multicellulaires, métazoa, métaphyta).

La définition de l'organisme et de sa substance, que nous avons déduite des faits biologiques dans la partie précédente de cet ouvrage, nous montre la tâche à remplir pour transformer les substances minérales et les substances organiques inertes amorphes en organismes

protoplasmatiques les plus primitifs — les cytodes ou cellules primordiales sans noyaux protéiques. Cette tâche consiste dans l'ionisation d'un complexe de protéines, d'hydrates de carbone, d'alcools polyvalents, d'acides organiques, d'électrolytes (sels de mer) et de gaz (air).

Le processus de la transformation des substances organiques inertes amorphes en substance organisée active formée, — substance « vivante », — n'est qu'un *procédé d'ionisation, donc un procès physico-chimique.*

§ 2. — **L'ionisation.**

L'ionisation consiste autant dans l'association des ions[1] de la substance ionisante avec les molécules et avec les complexes moléculaires (granules colloïdaux) de la substance à ioniser que dans la dissociation des molécules de cette dernière en ions libres[2].

Les ions dans la substance organisée active (protoplasma vivant) sont, en partie, des ions simples de gaz (O^-, OH^-, H^+) et des ions électrolytiques résultant de la dissociation des sels minéraux par l'eau du protoplasma et, en une autre partie, des ions complexes (moles-ions, granules-ions, ions organisés) consistant en molécules et en groupes de molécules protéiques associés avec les ions d'électrolytes et avec les ions de gaz (granules-ions), ou entourant sphériquement les ions minéraux (ions organisés).

[1] Ion est une particule de substance (atome, molécule, granule, groupe moléculaire) portant une charge électrique libre. (Voir Ire p., chap. VII, § 5.)

[2] Comp. Zeitschr. für Elektrochemie, Bd. 12, Nr. 33, A. Lottermoser, *Das Verhalten irreversibler Hydrosole,* etc., p. 623. Lottermoser dit : « Zsigmondy se représente de la même manière la formation de la charge électrique des particules de l'hydrosol par l'association d'ions avec ces particules, et Burton énonce, dans une note, la même opinion. »

Comp. aussi : R. Zsigmondy, *Zur Kenntniss der Kolloide,* Iena, 1905, p. 108. P. Walden, *Ueber organische Lösungs- und Ionisirungsmittel,* Teil V. Zeitschr. für physik. Chemie, Bd. 55. Heft 6, p. 690-692. « Ionenspaltung, Association beziehungsweise molekulare Verbindungen. »

Si nous voulons transformer les substances minérales en substances animales et végétales, nous devons, premièrement, combiner les substances minérales (carbone, eau, azote, sels de mer) en hydrates de carbone et en protéines, puis dissoudre ces substances dans l'eau contenant des sels de mer et, enfin, ioniser ce complexe salé de substances organiques amorphes inertes, ce dont résulteront des colonies de cytodes ou cellules primordiales identiques, en substance, en forme et en fonctions, aux colonies de cytodes vacuolisées possédant un noyau condensateur d'ions minéraux.

De pareilles cytodes ont été découvertes dans l'Océan et décrites par les professeurs E. Hæckel (1870) et Franz-Eilhardt Schulze (1905).

§ 3. — **L'archigonie de E. Hæckel ou l'hétérogénèse.**

L'archigonie ou l'hétérogénèse de la cellule primordiale embrasse donc deux différents procédés de synthèse qui se suivent ; le premier est purement chimique — c'est la synthèse des hydrates de carbone et des protéines de leurs éléments composants, c'est-à-dire de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote ; le second procédé qui suit le premier est de caractère purement physico-chimique, consistant dans la préparation d'un hydrogel organique contenant des sels de mer[1] et dans l'ionisation de cet hydrogel par des énergies ou des substances ionisantes (effluves électriques, lumière, Radium, Baryum, etc).

Ce sont ces deux procès auxquels E. Hæckel a donné le nom d'Archigonie, consistant en « Autogonie » — la

[1] Pour être bref, j'emploie le terme « sels de mer », au lieu d'énumérer tous les sels contenus dans le protoplasme. Ce terme est justifiable, puisque le protoplasme animal contient les mêmes sels que l'eau de mer. Voir : R. Quinton, *L'eau de mer, milieu organique*. 1904, Paris, Masson.

synthèse des substances organiques aux dépens de leurs éléments minéraux — et en Plasmogonie et Cytogonie — l'ionisation des substances organiques[1].

§ 4. — L'organisation des hydrogels protéiques par l'ionisation.

Puisqu'il y a des substances ionisatrices comme le Baryum, le Radium, le natrium nucleinicum, etc., nous n'avons qu'à les mettre en contact avec les substances organiques amorphes inertes (hydrogels protéiques) pour ioniser ou organiser ces dernières et, par là, faire passer les substances organiques amorphes inactives, dites « mortes », en substances organisées, formées, actives, dites « vivantes » — en « organismes » [2].

Organiser, c'est donner un but d'action commun pour une foule d'individus qui sont sans relations entre eux.

C'est ce que font, dans de certains mélanges d'électrolytes et de substances protéiques, les ions de Baryum et de Radium qui, premièrement, dissocient les molécules des substances mélangées en ions ou causent l'absorption d'ions électrolytiques par les molécules et granules pro-

[1] Le Prof. E. Hæckel, *Lebenswander,* p. 407, comprend, sous le terme « Autogonie », la formation de la première substance « vivante », de composés minéraux de carbone et d'azote, tandis que dans ma définition de ce même terme, ce dernier signifie la synthèse des hydrates de carbone et des protéines inertes, puisque ces dernières n'obtiennent la capacité de manifester les phénomènes vitaux que par l'ionisation. Puisque l'ionisation rend « vivantes » les substances organiques amorphes inertes, c'est le procès de l'ionisation qui doit être identifié à la plasmagonie.

[2] Le Prof. W. Roux remarque : « Il est peu probable que le mécanisme de ces deux fonctions organiques si différentes, comme l'assimilation et la segmentation, puissent être produites d'une manière si simple, c'est-à-dire par la seule énergie du Radium. » — Mais nous avons vu que l'assimilation, c'est le groupement et l'échange d'ions ; et la segmentation n'est que la répulsion et séparation des ions du même signe électrique (séparation des molécules et des complexes moléculaires racémisés) ; or, ces deux procès sont provoqués par l'ionisation ; donc, pour provoquer les procès de l'assimilation et de segmentation dans les substances organiques inertes, il ne faut que l'énergie ionisatrice du Radium ou du Baryum (M. K.).

téiques inertes et, secondement, attirent ces molécules et granules ionisés, formant ainsi autour d'eux des groupes de molécules et granules protéiques, munis de charges électriques, grâce aux ions électrolytiques absorbés par ces particules organiques.

Le mélange d'électrolytes et de protéines, ne représentant qu'une foule de molécules et de granules sans liaison ni relation entre eux, est devenu, au moyen de substances ionisantes, une réunion ou société d'individus coopérants — un organisme.

Voilà tout le mystère de la naissance des premières cellules protoplasmatiques sur notre planète ; il ne consiste que dans la transformation des protéines amorphes inertes en protéines formées actives — en protoplasme, par les substances ionisantes.

L'archigonie ou l'hétérogénèse n'est guère une fabrication d'organismes artificiels, mais elle est un procédé physico-chimique tout naturel, ayant pour but la formation des éléments morphologiques, d'une substance-mère organique (complexe de protéines et d'électrolytes [1]), à l'aide de substances ionisantes (Baryum, Radium) ou au moyen d'énergies ionisatrices (effluves électriques, lumière, rayons cathodiques, rayons de radium, rayons ultra-violets).

Notre part dans ce processus de naissance naturel, que nous appelons, d'après E. Hæckel, « archigonie » ou hétérogénèse, ne consiste qu'à donner l'occasion à la substance mère de prendre la forme et les fonctions d'une cellule. Donc la cellule ou cytode, née de cette manière, est aussi peu « artificielle » que le petit d'une femelle à

[1] Les colloïdes organiques sont composés de groupes moléculaires associés avec les ions électrolytiques. Ces groupes moléculaires ionisés forment des ions complexes selon le schéma (MnA) + B. Comp. G. Malfitano, *Sur les propriétés physico-chimiques des particules colloïdales,* Acad. d. Sc., Paris, séance 19 avril, 1909.

laquelle nous avons donné l'occasion d'être fécondée par des spermies, c'est-à-dire par des subtances ionisatrices servant de centres d'attraction aux ions organisés (granules ionisés) d'ooplasme.

Par conséquent, il n'y a pas de génération « artificielle » ; toute naissance de formes et de fonctions, dépendant de l'énergie magnétoélectrique des ions de la substance qui prend la nouvelle forme et les nouvelles fonctions, n'est que la transformation « spontanée », donc naturelle, d'une certaine forme de la Substance dans une autre forme, sous des conditions changées.

Ainsi, toute cristallisation et toute précipitation chimique, se produisant dans nos laboratoires, sous nos yeux, n'est qu'une transformation « spontanée » de la Substance, donc un acte naturel auquel nous donnons l'occasion de s'exécuter, en mettant les substances agissantes et réagissantes dans de certaines conditions qui les forcent à se transformer.

La forme et les fonctions de toute substance sont la résultante des propriétés physico-chimiques de cette dernière et des conditions dans lesquelles elle est placée.

Tout changement des conditions est suivi du changement des formes et des fonctions de la substance donnée, c'est-à-dire, a pour suite la transformation de la forme et des fonctions de cette substance en d'autres formes avec d'autres fonctions.

Une graine (forme végétale), par exemple, devient cristal (forme minérale), perdant sa faculté germinative, sous des conditions changées [1].

Selon la composition de la substance organique que nous ionisons (organisons), le protoplasme des organismes, obtenus par l'ionisation, sera différent. Les organismes

[1] A. Gautier, *Observations au sujet de la communication de M. Paul Becquerel, sur la suspension momentanée de la vie chez certaines graines*, Acad. des Sciences, Paris, séance du 19 avril 1909.

possèdent à côté de la forme et des fonctions individuelles aussi les propriétés physiques et chimiques des substances dont ils sont composés, c'est-à-dire l'énergie ancestrale.

Si nous ionisons, par exemple, un hydrogel de gélatine, comme l'a fait, en mai 1905, M. le prof. John Butler Burke (Cambridge) par le bromure de Radium, nous obtiendrons de la gélatine ionisée (organisée) ou des organismes gélatineux. De pareils organismes ont toutes les propriétés chimiques et physiques de la gélatine, en plus les propriétés gagnées par l'ionisation, c'est-à-dire la capacité d'attirer des ions opposés, de repousser les ions de même signe électrique (séparation des ions) et de remplacer les ions à faibles charges électriques par des ions plus fortement chargés (échange d'ions).

D'après les professeurs John Butler-Burke et Woodhead, ces organismes de gélatine fondaient comme la gélatine simple dans la chaleur et dans l'eau chaude[1].

M. le prof. Raphaël Dubois (Lyon 1904) a ionisé par le bromure de Radium et le chlorure de Baryum un bouillon de poisson salé, de gélatine et de peptone et a obtenu des colonies de cellules rondes vacuolisées.

J'ai ionisé, par le chlorure de Baryum, une solution de gélatine (10 $^0/_0$), de peptone (1 $^0/_0$), de glycérine (1 $^0/_0$) et d'asparagine ($^1/_2$ $^0/_0$) dans l'eau de mer stérilisée, et j'ai obtenu des formations morphologiquement identiques aux cellules animales rondes. J'ai aussi ionisé un bouillon de viande, d'ovalbumine et de vitellus, dissouts et cuits dans de l'hydrate de sodium, et j'ai obtenu les mêmes cellules.

Toutes ces cellules, développées dans les substances mentionnées, ne fondent pas dans la chaleur, mais conser-

[1] Voir W. Roux, *Die angebliche künstliche Erzeugung von Lebewesen;* Umschau, 1906, H. Bechnold, Frankfurt a. M.

vent dans l'eau bouillante leur forme cellulaire, comme le font les cellules naturelles dans de pareilles conditions.

De toutes ces expériences, il suit que le protoplasme peut avoir une composition très variée, ce qui est, en effet, le cas dans les organismes naturels, et malgré cela, il montre les fonctions fondamentales des substances protéiques organisées, c'est-à-dire l'attraction ou le groupement des ions de signes opposés, la répulsion ou la séparation des ions du même signe et l'échange des ions à faibles charges électriques contre des ions homonymes, à charges électriques plus fortes.

CHAPITRE II

Les bases scientifiques pour la solution du problème de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse.

Quels sont les faits scientifiques qui nous forcent d'admettre l'Archigonie des organismes protoplasmatiques, c'est-à-dire la combinaison des substances minérales en substances organiques amorphes inertes, et la transformation de ces dernières en protoplasma ou substance organisée active, dite « vivante » ?

Ce sont, principalement, les faits suivants :

§ 1. — Les substances organiques peuvent être obtenues des substances minérales par la synthèse.

Wöhler transforma le cyanate d'ammoniaque, substance minérale, en urée, substance organique (1828)[1].

M. Berthelot[2] (1879-1900) démontra les moyens et le mode de la synthèse des substances organiques (hydrates

[1] Wöhler, *Ueber künstliche Bildung des Harnstoffes,* Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Band XII, 1828.

[2] M. Berthelot, *Essai de Mécanisme chimique,* 1879. — « *La glucose, la cellulose (papier), la dextrine, absorbent lentement l'azote sous l'influence électrique* » (cité d'après W. Lœb, *Elektrochemie,* 1905, p. 300). — Nous assistons donc ici à une première phase de la synthèse de protéides, puisque les protéides et protéines ne sont que des hydrates de carbone azotés. (M. K.) [C. R., vol. 126, p. 671 (1898).] — C. R., vol. 126, p. 616 (1898). — C. R., vol. 131, p. 772 (1900).

de carbone, substances protéides), par les effluves électriques de l'atmosphère, aux dépens des gaz atmosphériques.

A. Slosse[1], en 1898, et Walther Löb, en 1906, combinèrent, au moyen d'effluves électriques, l'acide carbonique et l'eau en glycolaldéhyde (CH_2OHCHO) qui, par évaporation dans le vide, passe en sucre. « Par ces réac-« tions, dit Löb, le problème de l'assimilation artificielle « de l'acide carbonique, — construisant le sucre unique-« ment d'acide carbonique, d'eau et d'énergie, — est « résolu[2]. »

Les professeurs Daniel Berthelot et Henri Gaudechon ont réalisé la synthèse photochimique des hydrates de carbone, aux dépens des éléments de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau, et la synthèse photochimique des composés quaternaires, en commençant par la plus simple, l'amide formique ($HCOAzH_2$). On peut penser que cette synthèse du formiamide représente le point de départ de la formation des substances albuminoïdes dans les plantes[3].

M. le prof. Emile Fischer, dans son discours tenu le 6 janvier 1906 à la Société des Chimistes Allemands (Deutsche chemische Gesellschaft), communique les résultats de ses recherches sur la synthèse des protéines, démontrant qu'il a réussi à combiner différents aminoacides et à réaliser ainsi la synthèse des substances protéiques — les polypeptides, qui donnent la réaction des peptones. Dans sa publication « Synthese von Polypeptiden XV », E. Fischer indique que la dodekapeptide (leucyldekagly-

[1] A. Slosse, Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, Vol. 35, p. 547, 1898.

[2] Löb, Zeitschr. f. Elektrochemie, vol. 12, N° 15, 1906.

[3] D. Berthelot et H. Gaudechon, *Synthèse photochimique des hydrates de carbone aux dépens des éléments de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau en l'absence de chlorophylle ; synthèse photochimique des composés quaternaires*. (Note présentée le 13 juin à l'Académie des Sciences de Paris 1910. — Comp. aussi : Revue Scientifique, 18 juin 1910, p. 789).

cylglycine), synthétisée par lui, montre déjà une ressemblance remarquable avec les protéines naturelles [1].

Conclusion. — De toutes ces synthèses chimiques et électrochimiques il résulte :

Les substances organiques ne sont que des composés chimiques de substances minérales, dites « inorganiques »; il n'y a donc pas, en principe, de limites entre les substances minérales constituant les cristaux (organismes minéraux) et les hydrates de carbone et les protéides et protéines, substances constitutives obligatoires des animaux et des végétaux.

2. — Les substances minérales dites « inorganiques » peuvent posséder les mêmes formes morphologiques que les substances organiques et organisées.

Ce fait a été prouvé par M. Traube (1865), par D. Monnier et C. Vogt (1882), par Harting et Dastre (1893), par A. L. Herrera (1903), par St. Leduc (1902-1904) et par Alexandre et Albert Mary (1907). Ces auteurs ont montré que différentes substances minérales donnent, par diffusion, osmose et précipitation, des formes ressemblantes extérieurement à celles des cellules et des tissus végétaux et animaux. S. Leduc a pu imiter les formes extérieures des cellules et des tissus et la karyokinèse, avec les solutions de l'encre de Chine, de l'éosine, avec les grains de sulfate de cuivre sucré, etc.

[1] E. Fischer, *Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne (Vortrag)*. Ber. d. Deutschen chem. Gesellschaft, 1906, Bd. 39, pag. 530. — *Synthese von Polypeptiden*, XIV, Chem. Ber., 1906, Bd. 39, p 453. — *Synthèse von Polypeptiden*, XV, Chem. Ber. 1906, Bd. 39, p. 2893. — *Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne*, Berlin, Springer, 1906.

§ 3. — Les phénomènes vitaux des minéraux correspondent à ceux des animaux et végétaux.

Les substances minérales, les cristaux et les minéraux en solution colloïdale (hydrosols minéraux) montrent aussi bien que le protoplasma vivant, animal et végétal, les phénomènes de naissance, de croissance, de nutrition, de mouvement, de jeunesse (mouvements et croissance vifs, absorption de plus grandes quantités de réactifs), *de vieillesse*[1] *et de maladie* (mouvements et croissance affaiblis, absorption diminuée = mauvais appétit), *de mort* (arrêt du mouvement et de la croissance à la suite de la neutralisation des ions libres), *de réaction sur des influences externes* (refroidissement, empoisonnement, coup de chaleur, narcotisation), *de sexe* (ions et granules colloïdaux électropositifs et électronégatifs), *d'hybridisation* (cristaux mixtes et hybrides), *d'hérédité.*

En un mot, les substances minérales montrent les mêmes phénomènes physico-chimiques que le protoplasme animal et végétal.

Plus encore ; tous ces phénomènes dans les minéraux sont causés par la même énergie magnéto-électrique (charge des ions et des granules colloïdaux) que dans les substances « vivantes » des animaux et des végétaux. Les phénomènes mentionnés dans la substance minérale, ainsi que les phénomènes vitaux du protoplasme, sont donc, les uns comme les autres, des phénomènes du même ordre physico-chimique, mais sous deux dénominations différentes.

L'existence de ces phénomènes vitaux dans les minéraux a été démontrée expérimentalement par O. Lehmann

[1] R. Zsigmondy, *Zur Kenntnis der Kolloïde,* Iena, 1906, p. 107-109. — R. Zsigmondy, *Ueber Kolloïdchemie,* 1906, Leipzig, F.-C.-W. Vogel, éditeur, p. 13.

(1888-1908), par A. Rauber (1895-1904), par O. von Schrœn (1899-1901), par H. Przibram (1904-1906), par L. Stibing (1906), par Krompecher (1907), par E. Heyn et O. Bauer (1907)[1], par C. E. Stromeyer (1907).

Conclusion : *Les substances minérales, dites « inorganiques », peuvent montrer, sous certaines conditions physiques et chimiques, les mêmes formes morphologiques extérieures que la substance organisée (protoplasma) animale et végétale. Les phénomènes vitaux du protoplasme animal et végétal ne sont que des phénomènes physico-chimiques causés par l'énergie magnéto-électrique des ions*[2]. Ces phénomènes sont propres à toutes les substances dans l'Univers entier, comme nous l'avons prouvé dans la partie I de cet ouvrage (p. 39-40) et comme nous le prouverons plus loin encore par d'autres faits.

§ 4. — Les colloïdes minéraux montrent les mêmes réactions vitales que le protoplasma animal et végétal.

En 1901, G. Bredig[3] et Müller von Berneck, puis, en 1906, R. Zsigmondy[4] et The Svedberg (Upsale)[5], ont démontré que *les colloïdes minéraux,* par exemple ceux de platine et d'or, *montrent les mêmes réactions « vitales »* (réactions physico-chimiques) *que le protoplasma de la cellule animale* (globules rouges du sang). Tous les deux, les colloïdes minéraux et le protoplasma actif, dit « vi-

[1] E. Heyn und O. Bauer, *Kupfer und Phosphor,* Metallurgie, Bd. I, p. 242-247 ; 257-266 (1907). — Concernant les auteurs, voir Bibliographie II-IV partie.

[2] Une particule (atome, molécule, groupe moléculaire ou granule) de substance, portant une charge électrique, est appelée « ion » du mot grec « ιων » signifiant « allant » *(Faraday* 1835).

[3] G. Bredig, *Anorganische Fermente,* p. 85-86, Leipzig, 1901.

[4] R. Zsigmondy, *Zur Kenntnis der Kolloïde,* 1906, Iena, p. 107-109.

[5] The Svedberg, *Ueber die Eigenbewegung der Teilchen in kolloïdalen Lösungen,* Zeitschr. f. Elektrochemie, Vol. 12, N° 47, p. 853 (1906).

vant », possèdent le même mouvement de leurs particules et la même impressionnabilité par la chaleur, par le froid, par l'électricité, par la lumière, par le magnétisme, par des secousses, par des poisons et des narcotiques (amylnitrite, chlorate de potassium, acide arsénique, hydrogène sulfuré, iode, brome, etc.).

Puis, les colloïdes minéraux narcotisé ou empoisonnés se remettent par les mêmes moyens et de la même manière que le protoplasme vivant.

Tous ces phénomènes, dans les colloïdes liquides (hydrosols) minéraux, animaux et végétaux (protoplasme), ont leur cause dans la charge électrique des granules colloïdaux (ions colloïdaux).

Conclusion : *La partie active ou « vivante » du protoplasme animal et végétal est un hydrosol*[1], *et l'énergie causant les phénomènes « vitaux » est l'énergie magnétoélectrique des ions électrolytiques associés aux molécules, aux groupes moléculaires* (granules) *et aux complexes de granules protoplasmatiques* (ions organisés).

§ 5. — Le professeur G. Galeotti (Naples)[2] a constaté que la conductibilité électrique des tissus animaux vivants diminue à mesure que la mort des tissus avance.

L'activité ou la « vie » du protoplasma étant, d'après les expériences du prof. G. Galeotti, directement proportionnelle à l'activité des ions organisés du protoplasma,

[1] Les membranes cellulaires et nucléaires ainsi que les nucléoles sont des colloïdes précipités réversibles ; le cytoplasma pariétal est un hydrogel dont les particules ne sont pas en mouvement comme le sont les granules (ions organisés) du nucléoplasma et du cytoplasma central. Les membranes et les nucléoles et le plasma pariétal sont des parties inactives de la cellule.

[2] G. Galeotti, *Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animali*, Lo Sperimentale, anno 55, fascicolo V-VI. Firenze, 1901, p. 759-814. — Galeotti, *Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti*, Lo Sperimentale, anno 57, fascic. II, Firenze, 1903, p. 171-180.

c'est donc l'énergie magnéto-électrique des ions organisés qui est la cause de la « vie » du protoplasma, c'est-à-dire de la « vie » animale et végétale.

Le professeur J. Rosenthal[1], à Erlangen (Allemagne), a expérimentalement constaté que les plus différentes substances très complexes comme, par exemple, l'amidon, les diverses protéines et protéides sont décomposées, dans le champ magnétique oscillant, de la même manière que par la digestion au moyen des enzymes digestifs spécifiques, comme la ptyaline, la pepsine, la trypsine, l'érepsine.

Conclusion : *L'énergie magnétoélectrique est la cause des fonctions vitales des animaux et des végétaux. Ce sont les ions organisés*[2] *de la substance « vivante » animale et végétale, qui sont les porteurs de l'énergie magnétoélectrique et, par là, ce sont aussi ces ions qui réalisent les fonctions vitales, « la vie », dans les organismes animaux et végétaux :* **la bioénergie du protoplasme, c'est l'énergie magnétoélectrique des ions organisés de ce dernier.**

§ 6. — Les solutions colloïdales aqueuses des protéines et protéides amorphes inertes, dites « mortes », peuvent être transformées par l'ionisation en protéines et protéides formées et actives — cytodes primordiales.

Ce fait est prouvé par les expériences des professeurs R. Dubois (Lyon, 1904) et J. Butler-Burke (Cambridge, 1905, mai) et par les recherches expérimentales de M. Kuckuck (Saint-Pétersbourg, 1905, février et mars).

M. Kuckuck attribue ces phénomènes de transforma-

[1] J. Rosenthal, *Zerlegung hochkomplizierter chemischer Verbindungen im schwankenden magnetischen Kraftfelde,* Ber. der Berliner Akademie der Wissenschaften, Januar, 1908, p. 20-26.

[2] Les ions dans la substance « vivante » des animaux et végétaux sont des ions électrolytiques entourés de molécules ou de groupes moléculaires (granules) protéiques. Nous appelons cette espèce d'ions complexes « ions organisés ».

tion à l'ionisation des substances organiques inertes par le baryum, radium, etc., en démontrant qu'il y a encore aujourd'hui dans les profondeurs océaniques (Atlantique, Pacifique, Océan Indien) des êtres animaux primitifs comme, par exemple, les Rhizopodes abyssaux — les Xenophyophores F. E. Schulze qui, par l'ionisation à l'aide de baryum contenu dans leur plasme somatique, ont obtenu les mêmes formes macroscopiques et microscopiques que les « microbioïdes » de R. Dubois[1] et les « Rhizopodes de baryum » et les « cytodes vacuolisées » de M. Kuckuck[2], engendrées par les ions du baryum dans des solutions protéiques colloïdales inertes.

Les « Rhizopodes de baryum » et les Rhizopodes abyssaux — Xénophyophores F. E. Schulze — possèdent tous les deux :

1. Le même plasma protéinique ;
2. La même forme macroscopique (disque, entonnoir, étoile, etc.) et microscopique (cytode vacuolisé) ;
3. Des fonctions vitales du même ordre ;
4. La même origine effectuée par les ions de baryum.

Il en résulte que les « Rhizopodes de barium » ne sont autre chose que des organismes du même ordre zoologique que les Xénophyophores F.-E. Schulze[3], avec la seule différence que nous pouvons assister, au laboratoire, à la naissance des « Rhizopodes de baryum », tandis que les Xénophyophores F.-E. Schulze se forment, de la

[1] R. Dubois, *Cultures minérales en bouillon gélatineux*, Soc. de Biol., 1904, N° 15 ; *Sur la cytogénèse minérale*, Soc. de Biol., 1904, N° 17, p. 805.

[2] M. Kuckuck, *Lösung des Problems der Urzeugung*, 1907, Leipzig, A. Barth.

[3] Les Xénophyophores F. E. Schulze trouvées, en 1898 et 1899, au fond du Pacifique, de l'Atlantique et de l'Océan Indien, sont des organismes les plus primitifs connus jusqu'à ce jour. Ce sont des mélanges de substances protéiniques organisées (plasma protéique) et de substances minérales, comme les cristaux de sulfate de baryum, l'argile, le silice (« linelles »), les globigérines, le sable (stercomes, xanthosomes F. E. Schulze), etc. M. le prof. Schulze, ne pouvant les identifier à aucune espèce d'organismes connus, en a formé un groupe de rhizopodes à part.

même manière que ces derniers, dans les profondeurs océaniques, sans que nous puissions le voir.

La cytogénèse se réalise donc, au laboratoire, par les mêmes moyens et par les mêmes énergies physico-chimiques que dans l'océan. Ici et là, c'est toujours la même naissance naturelle des formes et des fonctions cellulaires causée par les ions de baryum, dans un certain mélange de substances minérales et de substances organiques amorphes inertes, dites « mortes » (protéines, protéides, eau, sels de mer).

En donnant à l'œuf vierge l'occasion d'être fécondé par le spermatozoïde, ce qui a pour suite le développement de l'œuf fécondé en embryon, nous ne créons pas cet embryon, nous ne faisons que donner l'occasion à sa naissance naturelle, dépendant de l'énergie magnétoélectrique des ions organisés négatifs du noyau de l'œuf vierge et de celle des ions organisés positifs du nucléoplasme du spermatozoïde.

Un pareil cas est le processus de la naissance des Rhizopodes de baryum au laboratoire, où nous ne créons pas les « Rhizopodes de baryum », mais donnons seulement l'occasion à leur naissance naturelle, naissance qui est un procédé physico-chimique où les ions positifs de baryum jouent le rôle de formateurs ou fécondateurs de la substance protéique amorphe inerte, résultant en formation du plasma actif et formé des « Rhizopodes de baryum », comme les spermatozoïdes oophiles[2], constitués d'ions organisés positifs de nucléoprotéines, forment et développent l'ooplasma inactif[1] en un embryon.

[1] On a constaté, chez beaucoup d'animaux, deux sortes de spermatozoïdes, dont les uns, oophiles, sont attirés par l'œuf, les autres ne le sont pas. Comp. M. Kuckuck, *Ueber die Ursache der Reifeteilungen*, Anatom. Anz., 1906, Vol. 29, N^os^ 13 et 14.

[2] L'œuf vierge mûr seul est inerte et meurt vite s'il n'est pas fécondé, comme l'a démontré J. Lœb sur les œufs des oursins. Comp. J. Lœb, *Dynamik der Lebenserschneinungen*, 1906, Leipzig, p. 312.

Conclusions : 1. Les substances organisées « vivantes », les protoplasmes des animaux et des végétaux, en leur partie principale, ne sont que des solutions aqueuses de protéines, de protéides et de sels de mer, et les particules de ces mélanges portent des charges électriques, sont donc en état d'ions, et exécutent la migration et les réactions des ions, en attirant des ions de charge électrique opposée, en repoussant les ions du même signe et en réalisant la substitution des ions homonymes faiblement chargés par des ions homonymes fortement chargés.

2. *L'Archigonie ou l'organogénèse primitive (hétérogénèse) n'est que la transformation, par ionisation, d'un mélange aqueux de substances minérales et de substances protéiques amorphes et inertes en substance active ou « vivante » formée ou organisée. Cette transformation se produit dans la nature occasionnellement et au laboratoire à notre volonté.*

3. La loi de la conservation de la matière (A. Lavoisier) et de l'énergie (J.-R. Mayer) prouve la possibilité de la transformation d'une espèce de la Substance et de l'Energie en une autre espèce, et de l'énergie potentielle en énergie actuelle, donc aussi la transformation des substances (protéines) à énergie potentielle, dites substances « mortes », en substances (protéines) à énergie actuelle ou substances « vivantes », en protoplasma.

La solution du problème de l'organogénèse primitive (Hétérogénèse, Archigonie) est donc basée sur la loi de la conservation de la Matière et de l'Energie, l'organogénèse primitive n'étant que la transformation des substances organiques (protéiques) à énergie potentielle, dites « mortes », en substances à énergie actuelle, dites « vivantes ».

4. Toutes les branches de la Science naturelle ont le même but — la démonstration expérimentale et déductive de l'unité de la Matière et de son Mouvement ou Energie dans l'Univers entier.

§ 7. — L'Archigonie (Hétérogénèse) prouvée par la loi biogénétique de E. Hæckel.

Nonobstant tous ces faits scientifiques, exacts et irréfutables, un grand nombre de naturalistes continuent à douter de la possibilité de la transformation des substances organiques inertes, dites « mortes », en substances organisées actives, dites substances « vivantes » ou protoplasma animal et végétal.

Or, tous ces hommes de science, aussi bien que tous les autres êtres humains, se nourrissent, pour la plupart, de substances organiques « mortes », par exemple de pain, de riz cuit, de sucre, de légumes cuits, de viandes rôties, d'œufs cuits, etc. ; aussi, tous ils absorbent incessamment de l'air, de l'eau, des sels minéraux qui, tous, sont des substances minérales, appelées vulgairement substances « inorganiques », « mortes » et « brutes », sans lesquelles, cependant, aucune vie animale ou végétale n'est possible.

Et ces nieurs de l'hétérogénèse transforment sans cesse toutes ces substances organiques « mortes » (nourriture) et ces substances minérales « inorganiques », « brutes » et « mortes », en protoplasma de leurs corps, donc en substance « vivante » !

Ils répètent donc en eux la plasmogénèse, la cytogénèse et l'organogénèse primordiales, par lesquelles ont pris naissance leurs premières ancêtres — les cytodes vacuolisées primitives qui se trouvent encore actuellement en eux, en forme de globules rouges [1], puisque « *l'ontogénie (formation du protoplasme aujourd'hui) est la courte répétition de la phylogénie* » *(formation du protoplasma*

[1] Les globules rouges humains, étant de petits granules de protoplasme homogène, sans noyau protéique, représentent la forme cellulaire la plus primitive possible, donc, phylogénétiquement, la plus ancienne. Les globules rouges humains, étant des produits de dégénération des jeunes érythrocytes nucléés, sont des formes cellulaires atavistiques, donc des formes ancestrales.

des ancêtres primordiaux), comme le dit la loi fondamentale et universelle de la morpho- et ergogénèse de E. Hæckel et Fr. Müller.

Conclusion : *La loi fondamentale et universelle de la morphogénèse et de l'ergogénèse de Fr. Müller et E. Hæckel exige et démontre l'existence de l'Archigonie ou Hétérogénèse,* c'est-à-dire la réalité du fait que la substance organisée « vivante » n'est que la substance minérale et la substance organique inerte, dite « morte », transformée par l'ionisation [1] en substance organisée active ou « vivante », en protoplasma animal et végétal.

Tous ces savants qui réfutent l'Archigonie ou la transformation des substances inertes, dites « mortes et brutes », en substance active, dite « vivante », réalisent eux-mêmes cette transformation en eux : **ils nient en paroles ce qu'ils prouvent par le fait!**

§ 8. — **E. Hæckel a fait la tâche de toute sa vie pour démontrer que la théorie de la descendance et de l'évolution organique n'a point raison d'être sans l'Archigonie.**

La biologie, ayant pour base la théorie de la descendance et de l'évolution suivie des organismes protoplasmatiques, accepte avec cette théorie, en même temps, *l'Archigonie (Hétérogénèse) ou la cytogénèse et organogénèse primordiale* qui *n'est que le premier échelon de l'échelle de la descendance des organismes.*

Conclusion : La loi de l'évolution et la théorie de la descendance renferment en elles-mêmes la réalité de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse, c'est-à-dire la réalité du fait que la substance organisée active ou « vivante » a pris son origine et prend encore des substances minérales et des substances organiques inertes, dites « mortes ».

[1] La digestion n'est qu'un processus de dissociation et d'ionisation, ce que nous démontrerons plus loin en détail.

§ 9. — Le prof. C. Nægeli, dans sa « Théorie mécanico-physiologique de la descendance », en 1884, démontre logiquement la réalité de l'Archigonie.

Le prof. C. Nægeli dit : « Que la substance organique « ait pris son origine de la substance inorganique, cela « n'est pas, en premier lieu, une question d'expérience ou « d'observation directe[1], mais un fait résultant de la loi « de la conservation de l'énergie et de la matière ; si, « dans le monde matériel, tout se trouve en connection « causale, si tous les phénomènes se produisent d'après « les lois naturelles. les organismes, se construisant de « substances naturelles et se décomposant, enfin, en subs- « tances inorganiques, doivent avoir pris leur origine des « composés de substances inorganiques. Nier l'Archigo- « nie, c'est prêcher le miracle »[2].

§ 10. — D'où est provenue la première cellule ? Comment s'est formé le premier œuf ?

Après la découverte des monères, E. Hæckel accepta définitivement l'hypothèse de l'Archigonie comme une hypothèse bien fondée et exigée par la loi de l'évolution organique.

Selon E. Hæckel, les plus anciennes monères primordiales (cytodes) naquirent et naissent encore actuellement par l'Archigonie ou l'Hétérogénèse.

Dans la biologie, l'opinion courante prétend encore aujourd'hui que chaque cellule dérive toujours d'une autre cellule (Virchow)[3] et que tout ce qui vit provient exclusivement d'un œuf (Hervey)[4] et *personne de tous ces biologistes, qui répètent cette opinion, ne s'est jamais posé*

[1] En 1884, la transformation de la substance organique amorphe inerte en cytodes ou cellules primordiales était inconnue. Ce n'est qu'en 1904 que M. R. Dubois a fait cette découverte d'une énorme importance pour la biologie.

[2] C. Nægeli, *Die mechanisch-physiologische Abstammungslehre.* 1884, München und Leipzig.

[3] « Omnis cellula e cellula ».

[4] « Omne vivum ex ovo ». — « Omne vivum e vivo » est juste, car l'Ether, mère de toute forme et fonction, vit.

la question : « D'où est provenue la première cellule et comment s'est formé le premier œuf ? »

E. Hæckel, dans son « Histoire naturelle de la création », déclare catégoriquement que les axiomes de Virchow et de Hervey ne sont pas valables pour les êtres primordiaux, et nous allons voir combien Hæckel a raison. Nous sommes maintenant en état de démontrer la réalité de l'Archigonie ou l'Hétérogénèse par des faits. A ceux qui, peut-être, trouveront cette entreprise trop hardie, ou bien, encore prématurée, nous répondrons avec les paroles du prof. Jacques Lœb : « Je ne puis voir « aucune raison pour l'opinion pessimiste que la transfor- « mation artificielle de la substance « morte » en subs- « tance « vivante » ne puisse réussir. Certes, les membres « conservateurs de la société scientifique seront disposés « à élever la voix pour avertir que le temps n'est pas en- « core arrivé pour la solution d'un tel problème. Je « crois, cependant, que le temps pour la solution d'un « problème est arrivé lorsqu'il se trouve un chercheur « qui a le courage d'entreprendre la solution de ce pro- « blème et qui a l'esprit et, peut-être aussi, la chance de « la mener à fin avec succès »[1].

Résumé. — L'identité des phénomènes physico-chimiques dans les colloïdes minéraux et des phénomènes « vitaux » dans le protoplasme vivant, les lois de la conservation de la Matière (Lavoisier) et de l'Energie (J.-R. Mayer), la loi de la descendance et de l'évolution des organismes (Gœthe, Lamarck, Darwin et E. Hæckel), la loi fondamentale et universelle de la morpho- et ergogénèse de Fr. Müller et E. Hæckel et, enfin, les expériences de M. le prof. R. Dubois, de M. le prof. J. Butler-Burke et de Martin Kuckuck sont les bases scientifiques exigeant et démontrant la réalité de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse des premiers organismes protoplasmatiques sur notre planète.

[1] J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, 1906, Leipzig, A. Barth, éd. p. 311.

CHAPITRE III

La solution du problème de l'Archigonie : l'origine des premiers organismes protoplasmiques sur notre planète.

§ 1. — En quoi consiste la solution du problème de l'Archigonie ?

Les substances obligatoires et fondamentales du protoplasme animal et végétal, comme nous l'avons vu, sont, sans exceptions, les substances protéiques : *sans protéines, pas de protoplasme.*

Tous les êtres animaux et végétaux, depuis la plus simple cytode primordiale jusqu'à l'homme, ne sont que différentes formes morphologiques de solutions colloïdales de substances protéiques et protéides ionisées et, par là, actives ou « vivantes ».

Résoudre le problème de l'origine des premiers êtres animaux et végétaux sur notre planète, c'est démontrer les causes et les conditions qui ont transformé les substances protéiques inertes amorphes en substances protéiques formées, actives ou « vivantes ».

Les vitalistes ont toujours douté de ce qu'il soit possible de transformer les protéines inertes amorphes en protéines organisées « vivantes » — en protoplasma mon-

trant la forme, l'organisation et les fonctions des cellules animales et végétales.

En tout temps et à tout savant soutenant que les premiers organismes protoplasmatiques sont nés des substances organiques inertes amorphes sur notre planète, les vitalistes ont répondu : « Transformez, par les mêmes moyens que le fait la nature, les protéines amorphes « mortes » en substance organisée « vivantes », montrant la forme cellulaire avec ses propriétés et ses fonctions, alors nous, vitalistes, ne contesterons plus l'existence de l'hétérogénèse ou de l'archigonie. ».

A cette exigence des vitalistes, M. le prof. Raphaël Dubois (Lyon) a répondu pleinement. Il a réussi, le premier, à transformer, par les sels de Radium et de Baryum ($BaCl_2$) se trouvant dans toutes les radiolaires et dans tous les Rhizopodes comme ionisateurs[1], les substances protéiques amorphes « mortes » (bouillon de poisson salé, gélatine et peptone) en substance organisée « vivantes », en cellules primordiales — cytodes vacuolisées de Hæckel. Ces cytodes vivent en colonies, identiques aux Xénophyophores baryofères — rhizopodes dans les grandes profondeurs océaniques. *La découverte du prof. R. Dubois est donc la plus grande découverte dans la biologie de notre siècle.*

§ 2. — **Les expériences de M. le prof. R. Dubois et de M. le prof. Butler-Burke.**

Le prof. Raphaël Dubois (Lyon) a découvert, accidentellement, la méthode de produire par les sels de Radium et de Baryum, dans des substances protéiniques amorphes inertes, des cellules de forme primitive qu'il a appelées « spores minérales ».

Voici les passages intéressants de ses communications sur ce sujet, présentées à la Société de Biologie, à Paris, en 1904 :

« Ayant voulu expérimenter l'action d'un chlorure de « baryum et de radium d'activité = 240 bien lumineux, « sortant de la maison Rousseau, sur les microbes photo- « gènes, j'ai déposé une particule de ce corps à la sur- « face d'un tube de gélatine peptone à base de bouillon « de poisson salé à 3 $^0/_0$ et j'ai remis à une date ultérieure « l'ensemencement par les protobactéries, mais, le lende- « main, en examinant mes tubes, je vis qu'il s'était pro- « duit une projection singulière de particules très petites « dans l'épaisseur du bouillon gélatineux.

(Soc. de biol., t. LVI, n° 10, 18 mars, p. 443.)

« Les granulations projetées en gerbes, observées dans « des tubes de gélatine peptone où j'avais introduit des « particules de corps radio-actifs, ne sont pas de nature « cristalline, ainsi que je l'avais cru, avec d'autres obser- « vateurs, après simple examen à la loupe. L'examen mi- « croscopique, pratiqué ultérieurement, a montré qu'il « s'agissait de projections de spores dans l'épaisseur du « bouillon gélatineux dont le mécanisme est en lui-même « intéressant.

(Soc. de biol., t. LVI, n° 13, 22 avril, p. 621.)

« Si l'on est en droit de donner le nom de génération « spontanée à certains phénomènes de la vie des cristaux, « comme l'a proposé von Schrœn[1], à fortiori pourrait-on « l'appliquer à ceux que j'ai signalés dans ma note du « 15 mai 1904, mais que j'avais trop superficiellement « examinés.

« Après avoir considéré comme des granulations cris-

[1] Voir : « La vie dans les cristaux », par MM. di Brazza et P. Pirenne, Revue scientifique, 5me série, t. C, p. 518, 23 avril 1904.

« tallines à la suite d'un simple examen à la loupe, les « corpuscules qui sont projetés dans toutes les directions « par une particule de chlorure ou de bromure de baryum « (radio-actif ou non) déposé à la surface d'un bouillon de « culture gélatineux pour photobactéries, j'ai été conduit « à penser, par l'examen microscopique que j'étais en « présence de spores (notes du 16 avril).

« Ces corpuscules présentent, en effet, la plus grande « ressemblance avec des spores dont les unes seraient à « l'état de repos et les autres en voie de division, par « segmentation. Le mécanisme de la division est absolu- « ment le même que dans les êtres vivants ; il y a une « membrane d'enveloppe, un contenu distinct, colorable « par l'éoline, etc.

« Si l'on joint à cela que l'aspect de ces cultures miné- « rales rappelle au plus haut point celui de certaines cul- « tures jeunes de moisissures, on pourrait croire à un en- « semencement accidentel. Mais la rapidité considérable « (quelques minutes seulement), avec laquelle se fait la « culture minérale de chlorure de baryum, avait laissé des « doutes dans mon esprit. Il n'y en a plus, maintenant, « car j'ai obtenu les mêmes résultats en déposant des « parcelles de baryum et de chlorure de baryum et de « radium, préalablement portées au rouge, dans un creu- « set de platine, avec toutes les précautions que compor- « tent les ensemencements, auxquels je suis habitué de « longue date. Enfin, aucune culture étrangère n'accom- « pagnait ces spores minérales, dont je me propose de « suivre attentivement le développement ou l'évolution, « car il est évident qu'il ne s'agit ici que d'un stade pro- « visoire de la substance minérale.

(Soc. de biol., t. LVI, n° 15, 6 mai, p. 697.)

« J'ai l'honneur de présenter, à la Société de biologie, « des photographies montrant les aspects singuliers que

« prennent les granulations émanant d'une parcelle de
« chlorure de baryum, déposée à la surface d'un bouillon
« gélatineux. Ces granulations s'accroissent à la manière
« des cellules vivantes, et, quand elles ont atteint un cer-
« tain volume, elles se segmentent et finissent par pré-
« senter l'apparence d'une morula.

« M. Dastre rappelle que Harting a obtenu des sphéro-
« cristaux, en mettant des sels alcalino-terreux en con-
« tact avec des solutions d'albumine, et qu'il a obtenu lui-
« même des résultats analogues dans ses recherches sur
« les corpuscules biréfringents.

« M. R. Dubois fait remarquer que, dans le mémoire
« de Harting, il n'est pas question de phénomènes d'ac-
« croissement de même nature, ni de segmentation. Il
« peut exister quelques analogies entre les faits observés
« par MM. Harting et Dastre et ceux qu'il signale aujour-
« d'hui, mais il n'y a certainement pas d'identité. M. R.
« Dubois fait également observer que, dans les milieux où
« se forment les sphéro-cristaux de Harting, on n'observe
« pas de projections de corpuscules dans l'intérieur d'un
« milieu colloïdal, qui ne peuvent s'expliquer que par un
« procédé énergétique nouveau. »

(Soc. de biol., t. LVI, n° 17, 20 mai, p. 805 (1904.)

Il s'agit ici de l'ionisation, par le chlorure de baryum et de radium, d'un complexe de gélatine-peptone, de sels et de substances protéiques de poisson, solubles dans l'eau bouillante. Ces formations cellulaires ressemblent déjà, à un certain degré, à la cellule animale, puisqu'elles se composent des mêmes substances que celles qui se trouvent dans le corps animal, c'est-à-dire de protéines, de sels de mer et de baryum.

En mai 1905, M. John Butler-Burke, M. A. (Cambridge), a publié, dans le journal „ *The Nature*", ses expériences sur la gélatine stérilisée, qu'il avait ionisée par des sels de

radium, obtenant des formations sphériques, dont le diamètre mesurait 0,3 μ. Ces formations sphériques pénétraient dans l'épaisseur de la gélatine et se divisaient, en donnant des figures de petites rosettes. Ces formations sphériques, transportées sur une gélatine stérilisée fraîche, se multipliaient encore un peu. Avec le réchauffement de la gélatine, ces formations fondaient, comme la gélatine dont elles s'étaient constituées, et réapparaissaient de nouveau après quelques jours.

Jusqu'à présent, nous ne connaissons pas d'organismes animaux et végétaux qui puissent fondre dans la chaleur et se restituer de nouveau après un certain temps ; nous devons donc dire que les formations de gélatine de M. Butler-Burke ne peuvent être identifiées à aucun organisme connu et ne sont que de la gélatine ionisée et formée.

CHAPITRE IV

Les recherches expérimentales de Martin Kuckuck (St-Pétersbourg) sur l'origine des premiers êtres animaux et végétaux sur notre planète.

En février 1905, j'ai répété les expériences du prof. R. Dubois avec d'autres substances et dans d'autres conditions que ce savant. Au lieu de bouillon de poisson salé peptonisé employé par M. le prof. R. Dubois, j'ai choisi comme milieu nutritif un mélange de 10 % de gélatine, de 1 % de peptone, de 1 % de glycérine et de 0,5 % d'asparagine. Toutes ces substances furent cuites ensemble pendant une heure dans l'eau de mer de 3 %, préalablement passée à travers un filtre en porcelaine de Pukall.

Ce mélange fut ensuite versé dans de petites coupes en verre stérilisées, couvertes avec des coupes semblables et y laissé jusqu'à sa gélatinisation.

A la surface lisse des couches figées du mélange gélatineux, furent déposés quelques milligrammes de chlorure de baryum non radioactif, préalablement chauffé au rouge. Autour de ces petits cristaux de chlorure de baryum, apparurent des taches rondes et grises, au moment du contact du chlorure de baryum avec la surface lisse et solide du mélange gélatineux. Ces taches grises croissaient à vue d'œil et présentaient, au bout d'une minute, un diamètre de 2 à 3 millimètres. Ces taches res-

semblaient à des cultures de moisissures ou à celles de bactéries (comp. Tabl. XIII, Fig. 32).

Le mélange gélatineux, entourant les cristaux, s'était liquéfié.

Sur une gelée de gélatine pure préparée avec l'eau de mer, mais sans peptone, glycérine et asparagine, le baryum ne produit aucune tache grise[1], mais liquéfie seulement la gélatine qui, non changée, reste parfaitement transparente et ne montre, sous le microscope, aucune formation, à l'exception de petits cristaux de sel.

Sur quelques couches du mélange de gélatine-peptone-glycérine-asparagine et eau de mer, j'ai versé des gouttes d'une solution de chlorure de baryum de 3 $^0/_0$; là où ces gouttes touchaient la surface lisse et solide du mélange gélatineux, les mêmes taches grises apparaissaient et montraient, sous le microscope, une quantité innombrable de petits corpuscules ronds, en rotation rapide.

La même composition gélatineuse, dissoute dans l'eau et mélangée avec une solution de chlorure de baryum, devient fortement opalescente, puis grise ou blanchâtre et montre, sous le microscope, tout un monde de corpuscules extrêmement petits, en rotation rapide.

Si l'on examine une de ces taches grises, formées par le chlorure de baryum sur la couche gélatineuse, tout de

[1] W.-A.-D. Rudge, *The action of Radium and certain other salts on gelatine,* Royal Society proceedings, vol. 78, p. 380, 1906. — M. Rudge prétend avoir obtenu sur la gélatine pure des taches blanches (white speck), ce que je ne puis confirmer, aussi peu que sa déclaration d'avoir obtenu les mêmes taches blanches par des sels de strontium. Les explications et les déductions de cet auteur prouvent qu'il n'a pas compris ce phénomène. — Cette réaction dans des protéines (taches grises), commune au baryum et au radium, est une preuve de la parenté très proche ou même de l'identité de ces deux minéraux, comme l'ont conclu aussi Runge et Precht, d'après leur analyse spectroscopique du baryum et du radium. — Voir F. Soddy, *Entwicklung der Materie,* 1904, Barth, Leipzig, p. 20. — Comp. aussi F. Rinne, *Verwandschaft von Baryum und Ra diumbromür in kristallographischer Hinsicht,* Jahrbuch der Radioactivität und Elektronik, Bd. 3, p. 239-246. (Cité d'après Rudolphi, Zentralblatt für physikal. Chemie, 1907, p. 693).

432[1]

TABLEAU XIII.

(Fig. 32—41.)

TABLEAU XIII

Fig. 32. — **Trois Rhizopodes de baryum M. K.** (colonies de cytodes de baryum) dans un mélange de gélatine, asparagine, peptone, glycérine et sels de mer. Aspect de la surface. Le petit point blanc, au milieu de chaque colonie, montre la place et la grosseur du cristal de baryum, qui a formé cette colonie. — (Photographié d'après nature ; grandeur naturelle).

Fig. 33. — **Un Rhizopode de baryum M. K.** (colonie de cytodes de baryum) dans une couche épaisse du mélange gélatineux dur ; l'aspect du rhizopode d'en haut et de côté. La petite tache blanche, vue d'en haut, présente un noyau en forme de bâtonnet, le chemin du cristal de chlorure de baryum. (Dessiné d'après nature ; grandeur naturelle.)

Fig. 34. — **Un Rhizopode de baryum** (colonie de cytodes de baryum) dans une couche mince (6^{mm}) du mélange gélatineux dur. Le noyau, en forme de bâtonnet, traverse le rhizopode de haut en bas. — (Dessiné d'après nature ; grandeur naturelle.)

Fig. 35. — **Le même que les fig. 33 et 34, mais dans une couche de mélange gélatineux plus molle.** (Grandeur naturelle). — Comp. F. E. Schulze : « Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe von Rhizopoden » (Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-99, Bd. I, Liefg. 1, p. 48), où le Psammopemma calcarium Hkl. est décrit, comme présentant des corps ronds tordus en forme de vis, ou bien en forme d'entonnoir. Cette espèce de Xénophyophores ressemble donc parfaitement au Rhizopode de baryum dans la Fig. 35.

Fig. 36. — **Vitellus de l'œuf de la poule avec le disque germinatif,** qui, ressemblant parfaitement à une colonie de cytodes de baryum, est composé, comme cette dernière, de cellules homogènes, avec la seule différence que les cellules du disque germinatif sont des cellules nucléées, tandis que les cytodes de baryum n'ont pas de noyau protéique, mais ont seulement un noyau condensateur d'ions de baryum et une vacuole centrale.

Fig. 37. — **Coupe verticale à travers le disque germinatif (K) du Pristiurus** [d'après Rückert] : *D* = Vitellus ; *Dk* = noyaux vitellins. On voit beaucoup de petites cellules nucléées.

Fig. 38. **Coupe verticale à travers un Rhizopode de baryum M. K. ;** on voit beaucoup de petites cytodes. Grandeur $^{375}/_{1}$. Comp. fig. 37 et 38.

Fig. 39. — **Xénophyophore F. E. Schulze** (« Psammetta erythrocytomorpha F. E. Sch. n. sp.), ressemblant parfaitement au Rhizopode de baryum M. K. Vu d'en haut. (Grandeur naturelle).

Fig. 40. — **Le même que la fig. 39 ;** vu d'en haut et de côté.

Fig. 41. — **Stannophyllum zonarium Hkl.** (Xenophyophore F. E. Sch.). Grandeur naturelle. Les fig. 39-41 sont reproduites d'après la « Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-99 », *F. E. Schulze :* « Die Xenophyophoren » eine besondere Gruppe von Rhizopoden ». Iena Fischer 1905. Tableau I, Fig. 1 et 3 ; et tableau V, fig. 1.

Tableau XIII.

Fig. 32.

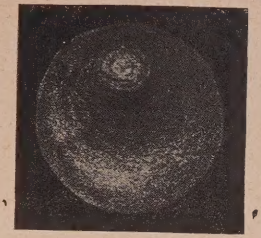


Fig. 36.

Fig. 33.

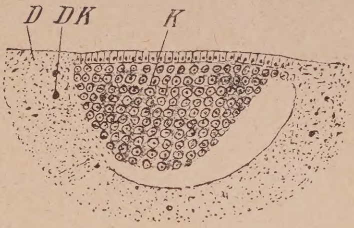


Fig. 37.

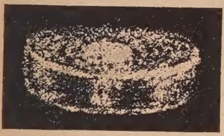


Fig. 34.

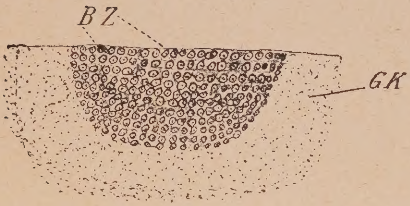


Fig. 38.

Fig. 35.

Fig. 39.

Fig. 41.

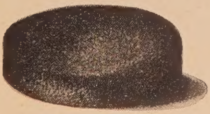


Fig. 40.

4323

TABLEAU XIV.

(Fig. 42–44.)

TABLEAU XIV

Fig. 42. — **Deux Rhizopodes de baryum M. K. liés entre eux.** ayant la forme d'une étoile double; engendrés dans l'ovalbumine. De l'étoile (Rhizopode), se trouvant à la surface de la substance nutritive (l'ovalbumine), nous voyons s'étendre des filaments, composés de cytodes, jusqu'à l'étoile inférieure (Rhizopode), qui se trouve au fond de la substance nutritive. La tache blanche, au centre, est la place du cristal de baryum, qui, plongé d'en haut, s'est enfoncé jusqu'en bas. — (Grandeur naturelle; dessiné d'après nature.) — La Psammetta radiolarium Hkl, ayant un corps de forme irrégulière, en boule ou en étoile, ressemble parfaitement à ces Rhizopodes de baryum en forme d'étoile. — (Comp. : « Deutsche Tiefsee-Expedition », 1898-99, p. 48).

Fig. 43. — **Rhizopode de baryum M. K. en forme de corail.** Le cristal de baryum avait été placé dans un verre vide, dans lequel on versa ensuite de l'ovalbumine : la formation des cytodes commençait, dans ce cas, du fond de la substance nutritive et s'étendait vers la surface et vers les côtés de cette dernière. — (Dessiné d'après nature, grandeur naturelle.)

Fig. 44. — **Stannophyllum dendroïdes Hkl.,** ressemblant aux Rhizopodes de baryum, Fig. 43. (D'après « Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-99, Bd. I, Liefg. 1, Taf. IV, Fig. 5; grandeur naturelle.)

Tableau XIV.

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 44.

4325

TABLEAU XV.

(Fig. 45—48)

TABLEAU XV

Fig. 45. — **Un cristal de baryum dans un mélange de gélatine, asparagine, peptone, glycérine et sels de mer.** Le cristal est entouré d'un nombre infini de corpuscules ronds et d'autres en forme d'une semelle : tous ces corpuscules, projetés par le cristal de baryum dans toutes les directions, sont en rotation rapide. Les corpuscules en forme de semelle sont des jeunes cytodes de baryum en segmentation. (Dessiné au crayon d'après nature, 40 à 50 secondes après le contact du cristal de chlorure de baryum avec le mélange gélatineux. — (Grossissement : 2250 fois. Zeiss, objectif apochromatique 2^{mm} ; oculaire compensateur 18.)

Fig. 46. — **Trois cytodes de baryum,** au bout de 24 heures du développement. Les deux cytodes vacuolisées (simulant des cellules nucléées) viennent de se diviser et sont restées l'une à côté de l'autre. La cellule à droite est en voie de se diviser de nouveau. — (Dessiné au crayon d'après nature. Grossissement : 2250 fois. Zeiss, objectif apochromatique 2^{mm} ; oculaire compensateur 18.)

Fig. 47. — **Coupe horizontale à travers un Rhizopode de baryum M. K., âgé de 24 heures,** durci dans l'aldéhyde formique (4 %) et coloré par le bleu de méthylène. Au centre, la plaque grise est l'endroit où avait été le cristal de baryum, formateur de la colonie ; autour de ce centre, nous voyons placés, concentriquement, des cœnobia de cytodes (morulae). — (Grossissement: 375 fois. Zeiss, objectif apochromatique 4^{mm}, oculaire compensateur 6. — Dessiné d'après nature.)

Fig. 48. — **Un Cœnobium** (**morula**) **de la colonie Fig. 47.** — Grossi de 2250 fois. Au centre de chaque cytode se trouve une vacuole réfringente, simulant le noyau. (Dessiné d'après nature.)

6
437

Tableau XV.

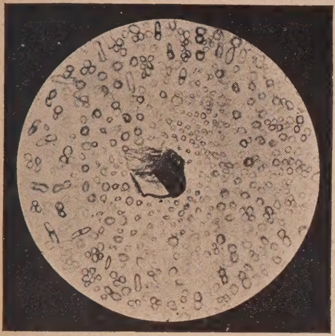


Fig. 45.

Fig. 47.

Fig. 46.

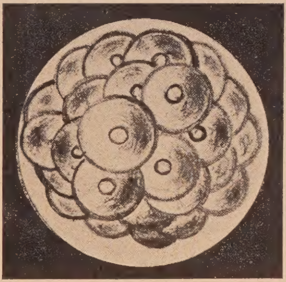


Fig. 48.

4327

TABLEAU XVI.

(Fig 49–52.)

TABLEAU XVI

Fig. 49. — **Un Cœnobium (morula) d'un Rhizopode de baryum M. K., âgé de 24 heures,** chauffé sur un porte-objet à la flamme jusqu'à ébullition du milieu nutritif ambiant. Les cytodes, ayant perdu leur eau cellulaire, se sont ratatinées et ressemblent aux cellules épithéliales. (Grossissement de 1500 fois. Zeiss, objectif apochromatique 2^{mm}, oculaire compensateur 12. — Dessiné d'après nature.)

Fig. 50. — **Deux cytodes de baryum (après une segmentation achevée) ;** isolées d'un Rhizopode de baryum, tenu 3 jours dans de l'eau de mer. — (Grossissement : 2250 fois. Zeiss objectif apochromatique 2^{mm} ; oculaire compensateur 18. — Dessiné d'après nature.)

Fig. 51. — **La segmentation d'une cytode de baryum,** provenant d'une colonie cultivée, pendant 3 jours, dans l'eau de mer ; division en deux individus. — (Grossissement de 2250 fois. — Dessiné d'après nature.)

Fig. 52. — **Chroococcus primordialis** (d'après E. Hæckel, « Histoire naturelle de la création », Tableau XXV, a, b, c.). Ce protophyte est considéré, par M. le prof. E. Hæckel comme l'organisme le plus primitif. E. Hæckel : « Les merveilles de la vie », 1904. Stuttgart, Kröner, éditeur.

8
432

Tableau XVI.

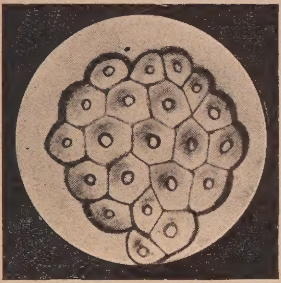


Fig. 49.

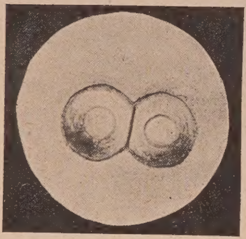


Fig. 51.

Fig. 50.

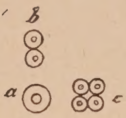


Fig. 52.

432⁹

TABLEAU XVII

(Fig. 53 *a* — 53 *d*)

TABLEAU XVII

Fig. 53 *a*. — **Un cône gris de granules colloïdaux dans une solution colloïdale d'erythroxylon dans l'eau,** au plus fort éclairage sous l'ultramicroscope. On peut à peine distinguer les granules séparés. (D'après E. Raehlmann. Pflüger's Archiv., Bd. 12, Heft 2-4, p. 14, Tafel VI, 1 a.)

Fig. 53 *b*. — **La même figure que la précédente, après l'addition d'une goutte de solution d'alun.** Un nombre infini de petites particules jaunes s'est formé jusqu'à 1/40 µµ de grosseur.

Fig. 53 *c*. — **Une solution de xanthoxylon et d'indigo,** à laquelle on a ajouté un peu d'alun. Les brouillards du mélange colloïdal (xanthoxylon et indigo) se sont transformés en de plus grandes particules entourant un noyau condensateur d'alumine : il y a des particules rouges-jaunâtres (indigo) et bleues-verdâtres (xanthoxylon).

Fig. 53 *d*. — **La même préparation que dans la figure précédente, mais observée à une phase plus avancée.** Les particules se réunissent en groupes. Ces derniers sont composés, au commencement, d'un granule rouge, d'un autre bleu-verdâtre et d'un troisième rouge jaunâtre. Puis, d'autres grannles entourent en cercle, à une certaine distance, ces groupes qui forment alors des noyaux condensateurs, composés de plusieurs granules colorés. (E. Raehlmann, *l. c.*, pag. 147, d.) — Dans le complexe gélatineux, ainsi que dans l'ovalbumine et dans le vitellus, les granules colloïdaux se rassemblent, très probablement, aussi sphériquement autour du noyau condensateur de baryum, pour former ainsi les jeunes cytodes de baryum. Puis, ces dernières, à leur tour, se réunissent en de plus grandes cytodes (croissance par conjugaison de gamètes). [Comp. *E. Hæckel,* Natürl. — Schöpfungsgesch. X. Aufl. 1902, Erklärung, Taf. I. Teil I, pag. XXXVIII et XXXIX : « Lebensgeschichte eines einfachsten Organismus. »)

432^10

TABLEAU XVII.

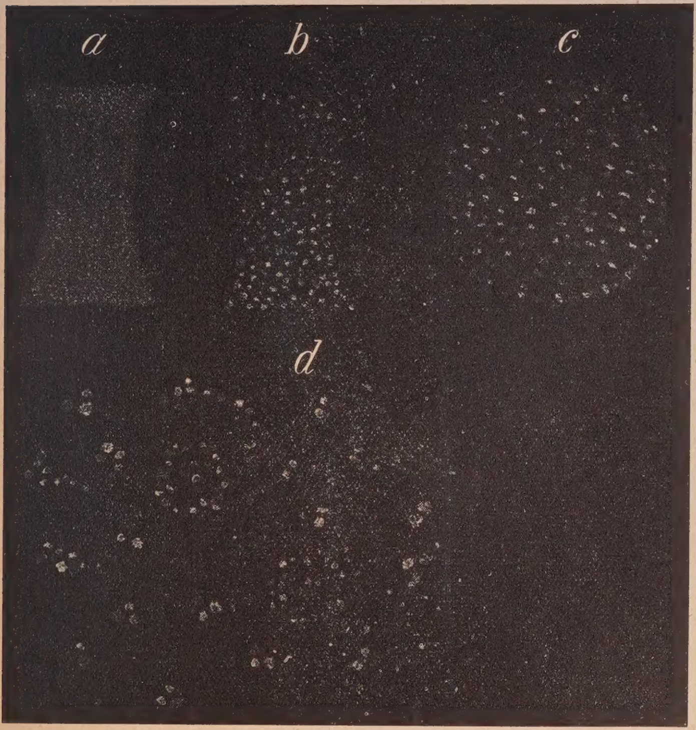


Fig. 53.

suite après son apparition, alors on voit, à fort grossissement (2250 fois)[1], une quantité innombrable de petits corpuscules immensurables, projetés dans toutes les directions et continuellement suivis de nouvelles projections. Tous ces corpuscules sont en rotation si rapide, que chaque corpuscule semble être entouré d'un anneau de gélatine liquéfiée en mouvement tourbillonnaire (Tabl. XV, Fig. 45). Les corpuscules en rotation se repoussent réciproquement.

Ces corpuscules croissent très vite et atteignent, au bout d'une heure, la grandeur de 1 à 2 μ, les plus grands prennent une forme ovale et tournent sur leur axe longitudinal. Peu à peu la forme ovale passe en forme d'une semelle, puis cette formation allongée se divise en deux corpuscules sphériques transparents et réfringents, qui restent côte à côte continuant ensemble la rotation sur leur axe longitudinal, commun à tous les deux.

A mesure que leur grandeur augmente, la vitesse de leur rotation diminue, et les segmentations, se suivant au commencement à de courts intervalles (de minute à minute), deviennent plus rares. Après une certaine période de segmentation, on voit des amas de corpuscules sphériques pressés les uns contre les autres, ressemblant à une framboise (Tabl. XV, Fig. 47 ; 48).

Après dix heures, chaque corpuscule d'une telle « framboise », ayant atteint de 7 à 10 μ, présente la forme d'une cellule ronde et transparente qui semble être entourée d'un anneau foncé et porter au milieu un noyau fortement réfringent (Tabl. XV, Fig. 46 et 48).

Ce noyau n'est rien autre chose qu'une vacuole remplie d'eau salée — la place du noyau de condensation (ions de baryum).

Une agglomération de tels corpuscules ressemble à la

[1] Zeiss, Apochromat 2mm, Compensationsocular 18.

morula animale et représente une commune de cellules (Cœnobium, E. Hæckel[1]). (Tabl. XV, Fig. 48).

Ces cellules du type primordial — cytodes de baryum, chauffées à la flamme sur un porte-objet jusqu'à ébullition de la gélatine, ne se liquéfient pas, comme le fait la gélatine, mais se coagulent à la manière des cellules animales et végétales, tout en conservant leur forme cellulaire [2].

Il faut en conclure que le chlorure de baryum a produit, dans le mélange de gélatine — peptone — glycérine — asparagine et sels de mer, un changement moléculaire, de sorte qu'il s'est formé un composé protéique d'une constitution moléculaire uniforme, différente de celle du mélange gélatineux original, puisque ce dernier ne montre, qu'après l'action du baryum, la faculté de se coaguler par une température élevée, comme le fait le protoplasma animal et végétal.

Donc, l'influence du baryum sur le mélange gélatineux est un processus physico-chimique, consistant dans la transformation, à l'aide du baryum, des molécules de gélatine — peptone — glycérine — asparagine et de sels de mer en grands complexes moléculaires chargés d'électricité — en ions organisés, dont est composé tout protoplasma vivant, soit celui des animaux ou des végétaux.

J'ai durci quelques colonies de ces cytodes de baryum, d'abord dans l'aldéhyde formique de 4 $^0/_0$ et de 10 $^0/_0$, puis dans l'alcool de 70 $^0/_0$ et de 95 $^0/_0$ et, enfin, dans l'alcool absolu et les ai renfermées dans de la celloïdine.

[1] E. Hæckel, *Histoire naturelle de la création*, p. 416.

[2] E. Hæckel, *Lebenswunder*, p. 227. « Ce qui est remarquable, dans ces « organismes inférieurs, concernant leur caractère physiologique, ce sont « leurs propriétés bionomiques, surtout leur indifférence envers les in- « fluences ambiantes et envers la haute et la basse température, etc. Quel- « ques chromacées vivent dans des sources thermales dont la température est « de 50 à 80 degrés et dans lesquelles aucun autre organisme ne peut « exister ». — Les cytodes de baryum peuvent vivre, croître et se segmenter après avoir été chauffés jusqu'à une température assez élevée, pourvu que le point d'ébullition ne soit pas atteint.

D'autres colonies furent placées dans l'eau de mer, stérilisée par ébullition et passée au filtre de Pukall. Cette eau de mer, versée dans des vases en verre stérilisés, était traversée par un courant d'oxygène fraîchement développé et passé à travers une solution de 5 $^0/_0$ d'hydrate de potassium. Au bout de trois jours aussi ces colonies furent traitées comme il a été indiqué plus haut.

Les colonies de cytodes de baryum présentent, à l'œil nu, des taches rondes, grises ou blanchâtres, légèrement dentelées à leur périphérie, ayant de 1 millimètre jusqu'à 1 centimètre et plus de diamètre, selon la grosseur du cristal de baryum employé pour la génération de la colonie (Tabl. XIII, Fig. 32).

Une coupe verticale à travers la colonie montre que cette dernière est plus ou moins hémisphérique (Fig. 38), souvent aussi conique ou hélicoïde (Fig. 35), et enfoncée dans le mélange gélatineux avec le bout convexe resp. étroit en bas. Au centre de chaque colonie, se trouve une excavation — la place du cristal de chlorure de baryum (Tabl. XV, Fig. 47).

La forme des colonies de cytodes de baryum varie selon la consistance et l'épaisseur de la couche du mélange gélatineux et selon la position du cristal de baryum dans ce dernier.

La colonie a la forme d'un disque si la couche du mélange gélatineux est solide, si elle n'a que 2 à 5 mm. d'épaisseur et si le cristal est assez grand, parce que ce dernier pénètre alors vite à travers la gélatine jusqu'au fond et la diffusion des ions de baryum se produit en même temps et également à la surface comme au fond de la couche gélatineuse (Tabl. XIII, Fig. 34).

Si, au contraire, la couche gélatineuse est molle et de 4 à 5 centimètres d'épaisseur et si le cristal de baryum est assez grand, alors il se forme une colonie conique ou hélicoïde, avec le gros bout en haut et le bout mince en

bas, car le cristal de baryum se dissout, en ce cas, vite dans la substance molle et diminue en grandeur à mesure qu'il s'approche du fond de la couche gélatineuse, ce qui a pour suite la génération d'une colonie ressemblant à un entonnoir (Tabl. XIII, Fig. 35).

Dans l'albumine de l'œuf, montrant une différente viscosité dans ses différentes parties, la colonie de cytodes de baryum prend la forme d'une étoile, étendue à la surface de l'albumine et liée à une étoile semblable au fond de la substance albumineuse ; ces deux colonies radiées sont attachées, par un faisceau de filaments, l'une à l'autre. Cette forme de la colonie résulte de la vitesse inégale de la diffusion des ions de baryum dans une substance de différente consistance dans ses différentes parties (couches albumineuses liquides entremêlées de parties plus consistantes) (Tabl. XIV, Fig. 42).

La colonie de cytodes engendrée par le chlorure de baryum prend la forme d'un arbuste, si la substance dans laquelle se forme la colonie est visqueuse ou à peine gélatineuse, comme l'ovalbumine fraîche, et si elle est versée *sur* un grand cristal de baryum (0,5 gr.). La diffusion des ions de baryum se produit alors du fond vers la surface et vers les côtés de la substance albumineuse. Une telle colonie à la forme d'une étoile irrégulière, du centre de laquelle montent des ramifications vers la surface (Tabl. XIV, Fig. 43).

Les colonies de cytodes cultivées dans l'eau de mer sont presque blanches et ont un diamètre plus grand que les colonies cultivées à sec.

Des coupes microtomiques horizontales des colonies cultivées dans l'eau de mer, montrent, sous le microscope à un grossissement faible (375 fois), une quantité de groupes de cellules rondes (morula), placés concentriquement autour de l'excavation centrale de la colonie (Tabl. XV, Fig. 47). Les cellules centrales de la « morula »

sont plus grandes que celles à la périphérie, et sont pressées les unes contre les autres (Fig. 48). Les « morulæ » des colonies cultivées dans l'eau de mer sont plus grandes et plus riches en cellules que les colonies cultivées à sec.

Les cellules de ces colonies se teignent par l'Eosine et l'Erythrosine (colorants acides) presque au même degré que leur milieu nutritif (composition gélatineuse, albumine). Le Vésuvine (colorant basique, teint les colonies en brun foncé et le mélange gélatineux en brun clair. Le bleu de Méthylène acidulé par l'acide chlorhydrique teint les cellules en bleu avec des noyaux plus foncés au milieu; ces noyaux ne sont que des vacuoles centrales remplies de colorant (place où se trouvaient au commencement les ions de baryum servant, à la cytode, de noyau condensateur).

La gélatine entourant la morula est très peu colorée et devient tout à fait incolore, si les tranches colorées sont placées pour quelques secondes dans l'alcool de 95 $^0/_0$, qui enlève très facilement le colorant à la gélatine, mais très lentement aux cytodes de baryum.

Si l'on colore le mélange gélatineux avant d'y déposer les cristaux de chlorure de baryum, les colonies se forment très lentement et les cytodes ne sont pas toujours de forme sphérique, mais plutôt ovales et anguleuses ; elles sont aussi plus petites que celles des colonies développées sur le mélange gélatineux non coloré et ne forment pas de morulæ.

L'arrêt du procès de la croissance et de la reproduction par l'empoisonnement du milieu nutritif est une réaction spécifique à toute substance vivante. Chaque substance donnant cette réaction doit être considérée comme « vivante » (active, organisée, ionisée), c'est-à-dire portant des charges électriques libres. Tous les hydrosols, soit minéraux ou organiques, donnent la même « réaction vitale » que le protoplasma animal et végétal ; les hydrosols

peuvent être empoisonnés par les mêmes substances et s'en remettent par les mêmes moyens que les organismes animaux et végétaux.

Ce fait remarquable prouve que les phénomènes vitaux ont leur cause dans le caractère et dans les propriétés colloïdales, et que la vie qui anime le protoplasma n'est que l'énergie magnétoélectrique des ions de la substance vivante, c'est-à-dire les charges électriques et les champs magnétiques des ions d'électrolytes associés avec les molécules protéiques du protoplasma.

La cytode de baryum est donc un organisme vivant, puisqu'elle donne toutes les réactions propres à la substance protéique vivante, réactions consistant en arrêt de croissance et de reproduction par l'empoisonnement du milieu nutritif.

La substance organique inerte aux ions neutralisés et les sols et les gels organiques précipités ou coagulés ne donnent point ces réactions ; seulement les hydrosols et les hydrogels en solution colloïdale ou les substances portant des ions libres, c'est-à-dire les substances « vivantes » montrent ces réactions vitales. L'arrêt de la croissance des cytodes de baryum dans le mélange gélatineux préalablement coloré, donc empoisonné par les colorants d'aniline, prouve que la cytode de baryum se nourrit des éléments de cette composition gélatineuse, croissant et se segmentant à force de cette nourriture, puisque l'empoisonnement de la substance nutritive ralentit ou supprime leur croissance et reproduction [1].

[1] H. Noguchi, Rockfeller Institut for medical Research, *On the inhibitory influence of Eosin upon sporulation*. Journal of exper. Medicine, t. X, p. 30-35, 1908, January. Noguchi a observé qu'une concentration du jaune d'éosine dans l'agar jusqu'à $^1/_2$ % empêche la sporulation du bacillus subtilis, bacillus cereus, bacillus ruminatus, bacillus mesentericus, bacillus anthracoïdes, bacillus mégathérium, bacillus anthracis. Une concentration de jaune d'éosine de 0,1 % dans l'agar empêche la sporulation de la plupart de ces bacilles. — Comp. aussi : A. Rauber, *Vergiftung der Mutterlange*, I, 1903 ; II, 1904 et G. Bredig, *Anorganische Fermente*, 1901, Leipzig, p. 85-88.

J'ai obtenu de pareilles colonies de cytodes aussi avec le natrium nucléinicum (E. Merck, Darmstadt) dans la même composition de gélatine, peptone, glycérine, asparagine et sels de mer. Le natrium nucléinicum a été cuit pendant une heure dans l'eau fraîchement distillée. Cette solution, refroidie, fut mise goutte à goutte sur la surface du mélange gélatineux ; les taches grises apparurent aussitôt aux endroits du contact de la solution du natrium nucléinicum et du milieu gélatineux complexe et montrèrent sous le microscope tout un monde de petits corpuscules en rotation. Les cytodes produites par le natrium nucléinicum, lorsqu'elles sont adultes, sont beaucoup plus petites que les cytodes de baryum, et ne sont pas toujours sphériques, comme ces dernières, mais souvent ovales et anguleuses. Les colonies engendrées par le natrium nucléinicum grandissent plus lentement et n'arrivent jamais à former une morula ; ce ne sont que des amas de cytodes séparées.

L'ovalbumine et le vitellus, dissous et cuits dans l'hydrate de potassium, donnent avec le chlorure de baryum aussi promptement les mêmes groupes de cytodes en forme de morula que la composition gélatineuse. Les cytodes et les morulæ dans l'ovalbumine et dans le vitellus ressemblent à celles obtenues dans le mélange gélatineux, en ce qui concerne la vitesse de leur naissance et de leur développement, de leur grandeur et de leur forme, et se comportent relativement à l'eau et à la chaleur comme les cytodes engendrées dans la composition gélatineuse, c'est-à-dire, elles ne se dissolvent pas dans l'eau bouillante, mais se coagulent (Tableau XVI, fig. 49).

Ces cytodes de baryum, nées, soit dans le mélange gélatineux, soit dans l'ovalbumine ou dans le vitellus, semées sur un milieu nutritif, comme l'ovalbumine, le mélange gélatineux mentionné ou le bouillon de viande gélatiné, etc., continuent à y croître et à se multiplier.

Les sels de strontium, de lithium, de calcium, de magnésium, d'aluminium et des métaux lourds, ne produisent pas de cytodes, ni dans le mélange gélatineux, ni dans l'ovalbumine ou dans la vitelline.

Conclusion : 1° Les sels de baryum ionisent un mélange de gélatine, peptone, glycérine, asparagine et sels de mer, ainsi que l'ovalbumine et le vitellus et produisent des transformations moléculaires dans ces substances, dont le résultat est la naissance de formations cellulaires, ressemblant aux cytodes animales (E. Hæckel) et se comportant envers l'eau et la chaleur comme le protoplasme animal et végétal.

2° Ces cytodes engendrées par les sels de baryum montrent les phénomènes de nutrition, de croissance, de reproduction (segmentation), d'hérédité, de mouvement, (rotation) et forment des groupes de cytodes (Cœnobia, E. Hæckel) qui ressemblent à la morula animale.

3° Le natrium nucléinicum E. Merck a les mêmes propriétés ionisantes et formatrices, relativement aux substances protéiques neutres ou inertes, que le chlorure de baryum, mais dans un degré moins intense.

4° Les sels de strontium, potassium, magnésium, lithium, aluminium et les sels des métaux lourds n'ont pas d'effet ionisant sur les substances organiques neutralisées ou inertes (« mortes »).

CHAPITRE V

Le caractère des cytodes de baryum et le processus de leur naissance.

§ 1. — Les cytodes de baryum sont des cellules primordiales du type animal.

Il s'agit maintenant de déterminer le caractère de ces cytodes de baryum ? Que sont-elles, ces cytodes de baryum ? Sont-elles de simples gouttes gélatineuses que le chlorure de baryum a formées dans le mélange de gélatine — peptone — glycérine — asparagine et sels de mer, sont-elles des cristaux liquides dans le sens de M. le prof. O. Lehmann, sont-elles de simples précipités chimiques de substances minérales dans la composition gélatineuse ? Ou bien, sont-elles des cellules primordiales — cytodes vacuolisées de E. Hæckel, organismes cellulaires sans noyau nucléoprotéique, ne possédant qu'un noyau condensateur d'ions de baryum (Condensationskern de A. Lottermoser) ?

On ne peut répondre affirmativement qu'à la dernière question.

Les cytodes de baryum ne peuvent être de simples gouttes gélatineuses car :

1° Elles naissent à l'aide de baryum spontanément dans le milieu nutritif ;

2° Elles montrent une réfraction toute autre que la composition gélatineuse dont elles naissent ;

3° Elles ne se dissolvent pas dans l'eau et par la chaleur, comme le fait le mélange gélatineux ;

4° Elles ont une *forme sphérique individuelle,* **avec une vacuole centrale, que l'on ne trouve dans aucune goutte de gélatine, ni dans des précipités chimiques,** mais qui est la **propriété caractéristique de la cytode organisée,** comme nous le voyons dans les granules de paramylon (O. Bütschli, 1906) et dans les cytodes des Xénophyophores F. E. Schulze, rhizopodes abyssaux océaniques.

5° Les cytodes de baryum croissent et grandissent spontanément en absorbant des substances nutritives du mélange gélatineux, ce que ne fait aucune goutte de gélatine.

6° Les cytodes de baryum se segmentent spontanément, ce que ne peut faire une goutte quelconque.

7° Les cytodes de baryum possèdent le mouvement rotatoire actif, qui manque aux précipités chimiques et ne se trouve que dans les substances vivantes (ionisées).

8° Les cytodes de baryum se réunissent en des formations ressemblant à la morula animale, ce qui ne s'observe point dans les précipités chimiques ou dans les cristaux liquides.

9° Les morulæ de cytodes de baryum forment des colonies qui ressemblent parfaitement au disque germinatif animal (Tabl. XIII, fig. 36) ; les colonies de cytodes de baryum sont composées d'éléments cellulaires formant un disque qui est typique pour les premiers stades embryonnaires des animaux.

10° Les cytodes de baryum sont parfaitement transparentes (hyalines) et réfringentes et non pas opaques et granuleuses comme le sont les précipités chimiques ou comme l'est un coagulum de colloïdes.

11° Les cytodes de baryum ne se dissolvent pas dans les acides minéraux (acide chlorhydrique) mais s'y coagulent comme le protoplasma animal ; elles ne sont donc pas composés de substances minérales, mais bien de substances protéiques organisées ou ionisées.

12° Les cytodes de baryum se teignent par les colorants nucléaires de la cellule animale et végétale, c'est-à-dire par le bleu de Méthylène et par la Vésuvine.

13° Des précipités chimiques ne montrent pas de segmentation comme nous l'observons chez les cytodes de baryum ; des précipités chimiques ne peuvent croître et se reproduire dans un milieu quel qu'il soit, ainsi que le font les cytodes de baryum dans leur substance nutritive.

14° Avec l'empoisonnement de la substance nutritive, le mouvement et la croissance des cytodes de baryum cessent, et leur forme devient avortée, elles ne se développent plus en communes de cellules (Cœnobium E. Hæckel) ; donc ce sont ici des phénomènes vitaux qui sont entravés et supprimés par l'empoisonnement, ce qui ne pourrait pas avoir lieu si les cytodes de baryum ne représentaient pas la substance vivante ou ionisée, c'est-à-dire si les cytodes de baryum n'étaient pas des organismes protéiques vivants (protoplasma), mais si elles étaient des précipités chimiques, qui ne sont que substance inerte ou substance aux molécules neutres, sans ions libres.

Toutes ces propriétés morphologiques et physiologiques des cytodes de baryum, émises ici et étudiées minutieusement par moi-même (M. K.), ne laissent aucun doute de ce que les cytodes de baryum ne soient pas des cellules primordiales vivantes du type animal[1] *— les cytodes vacuolisées de E. Hæckel, qui vivent en communes cellulaires* (« Cœnobium Hæckel »).

M. le professeur R. Dubois dit, concernant les cytodes

[1] Les cytodes de baryum sont constituées de substances animales et non pas de substances végétales, qui ne renferment pas en elles les sels de mer, mais seulement les sels du sol de l'endroit où elles croissent. Le protoplasma des végétaux ne contient ni gélatine, ni peptone, mais des protéines végétales d'un tout autre type de composition chimique avec plus d'hydrate de carbone et moins d'azote que le protoplasma animal. La cellule végétale contient du chlorophylle ou du phycocyane, ne se trouvant pas dans la cellule animale qui est plus simple que la cellule végétale.

de baryum, qu'il appelle « microbioïdes » : « Les micro-« bioïdes ne sont pas des corpuscules amorphes, ni des « cristaux, ce sont des corps ayant une forme définie, « donc morphologiquement organisés et ayant une exis-« tence et une évolution individuelles »[1].

§ 2. — Le Baryum provoque les phénomènes vitaux perceptibles dans les protéines inertes.

Les cytodes de baryum sont redevables de leur organisation, c'est-à-dire de leur constitution chimique, de leur état physique, de leur forme morphologique et de leurs fonctions physiologiques aux ions de baryum qui ont dissocié les molécules de protéines (gélatine, peptone), de glycérine et d'asparagine en ions et ont groupé autour d'eux ces ions résultés de la dissociation en construisant ainsi les ions organisés qui composent le protoplasme des cytodes de baryum, comme ils composent tout protoplasma, soit animal ou végétal. *Le protoplasma n'est qu'une association coopérative d'ions organisés*[2].

Les ions organisés portent des charges électriques négatives ou positives, selon le caractère des ions électrolytiques associés avec eux.

Puis, les ions positifs du baryum ramassent autour d'eux, en forme d'une sphère, une quantité d'ions organisés à charges opposées aux leurs, formant ainsi la jeune cytode de baryum. Ensuite, cette couche sphérique d'ions négatifs de la jeune cytode de baryum attire des molécules et des groupes moléculaires (ions organisés) à charges positives, construisant ainsi une seconde couche sphérique positive autour de la première négative.

Comme le cristal de baryum, employé pour l'ionisation du mélange gélatineux, continue à émettre de nou-

[1] R. Dubois, *Sur les phénomènes de similiconjugaison chez les microbioïdes*, Soc. de Biol., t. 62, N° 4, p. 199, 1907.

[2] Voir IIme Partie, Chap. VIII, § 2, tableau : *Protoplasma*, fig. *A*.

veaux ions positifs de baryum, il se forme continuellement de nouvelles jeunes cytodes ayant un cytoplasme à couches extérieures négatives. Ces deux sortes de cytodes de charges électriques opposées s'attirent et se réunissent en une seule cytode plus grande que ses parents ; c'est la conjugaison des cytodes (simili-conjugaison de M. le prof. R. Dubois), représentant le second procédé de croissance dans le règne animal et végétal. Ces deux modes de croissance, par l'apposition et par la conjugaison, s'observent dans toutes les cellules et chez tous les organismes unicellulaires.

Les ions de baryum, en ionisant la composition gélatineuse par la formation d'ions organisés dans ce complexe de substances, transforment la substance organique amorphe et inerte en substance organique formée et active — en protoplasma des cytodes de baryum.

Or, les cytodes de baryum, possédant la faculté de nutrition, de croissance, de reproduction (segmentation) et de mouvement, montrent les phénomènes vitaux fondamentaux des êtres organisés animaux et végétaux.

Donc, *le baryum a provoqué, par ionisation, dans les substances protéiques amorphes et inertes, les phénomènes vitaux perceptibles.*

Par conséquent, **organisation, c'est ionisation !**

§ 3. — **Le mécanisme de la naissance de la cytode de baryum.**

Déjà, des phénomènes macroscopiques provoqués par l'influence du chlorure de baryum dans le mélange gélatineux, on peut conclure que, outre les procès physiques, il y a aussi des procès chimiques, puisque la couche gélatineuse, solide et transparente paraît liquéfiée et transformée en substance blanchâtre. Ce phénomène est encore plus prononcé, lorsqu'on ajoute une solution de chlorure de baryum à un mélange liquide de gélatine, peptone,

glycérine, asparagine et sels de mer. A l'endroit du contact des deux liquides, apparaît un anneau blanchâtre, qui augmente très vite d'épaisseur vers le fond, de sorte que bientôt tout le liquide a l'aspect d'un lait étendu avec de l'eau. Ce phénomène a une grande ressemblance avec une réaction entre le sulfate de sodium et le chlorure de baryum résultant, comme on le sait, en un précipité de sulfate de baryum, mais les deux phénomènes diffèrent en ce que, dans le complexe gélatineux mêlé avec une solution de chlorure de baryum, jamais un précipité ne se forme, même pas après 60 jours; au contraire, il y a toujours une opalescence uniforme dans tout le liquide, de haut en bas.

Si l'on observe au microscope un complexe gélatineux liquide opalescent, on y voit tout autre chose que dans un précipité résultant d'une réaction de sulfate de sodium et de chlorure de baryum ; on y voit des cellules en rotation, en croissance, en segmentation et en formation de morulae, tandis que dans un précipité de sulfate de baryum, il n'y a qu'une poudre blanche amorphe. Il n'y a donc aucun doute que la composition gélatineuse ne soit ionisée par le baryum[1].

Les ions de baryum dissocient les molécules du mélange gélatineux en ions; les ions négatifs, résultés de cette dissociation, se groupent autour des ions positifs de baryum qui leur servent de noyaux condensateurs, formant ainsi de nouveaux groupes moléculaires[2]. De cette

[1] Comp. Ch. Richet, *De l'action des doses minuscules sur la fermentation lactique*, Arch. internat. de physiologie, 1906, tome III, page 264, IIIe mémoire, *Action du chlorure de baryum*. Richet dit que même des doses 0,000,000,1 g. de chlorure de baryum exercent une influence prononcée sur la fermentation lactique. Richet croit que cette influence doit être attribuée aux phénomènes électriques produisant la dissociation des molécules en ions.

[2] A. Lottermoser, *Das Verhalten der irreversiblen Hydrosole*, etc. Zeitschr. f. Elektrochemie, 1906, Bd. 12, N° 33, p. 629. Lottermoser dit que les ions portant des charges électriques opposées à celles de l'hydrosol

manière, l'ion de baryum amicroscopique, avec son entourage de granules colloïdaux (molécules et groupes moléculaires protéiques), devient visible au microscope, déjà à un grossissement de 2250 fois, comme corpuscule sphérique en rotation rapide, c'est-à-dire comme jeune cytode de baryum (Tabl. XV, Fig. 45).

De pareils procès ont été observés et décrits par M. le prof. E. Raehlmann, dans des mélanges de colloïdes organiques et de sels (Tabl. XVII, Fig. 53)[1].

§ 4. — La copulation et la sporulation de la cytode de baryum.

Sous le microscope, on voit les cytodes de baryum se réunir[2], et, après cette copulation, se segmenter. Les co-

agissent comme noyaux de condensation, ramassant autour d'eux des particules d'hydrosol qui, devenues maintenant neutres, se précipitent comme des groupes moléculaires neutres, sans charges électriques libres.

Comp. Jean Perrin, *Wie wägt man ein Atom?* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, N° 9, p. 276. « Les rayons X produisent aussi, dans les gaz, des ions positifs et négatifs qui, servant de noyaux condensateurs, ramassent autour d'eux des molécules d'eau formant ainsi une gouttelette d'eau ; ces gouttelettes se réunissent en de plus grandes gouttes ». — Donc une goutte de pluie se forme de la même manière autour d'un noyau condensateur (ion de gaz), comme se forment les cytodes de baryum autour des ions de baryum.

[1] E. Raehlmann, *Neue ultramikroskopische Untersuchungen über Eiweiss, organische Farbstoffe, über deren Verbindungen* u. s. w. Pflüger's Arch., Bd. 112, Heft 2-4, p. 128. Comparez surtout pages 139 et 140. « La solution (bois de campêche) montre à l'ultramicroscope un cône gris, dans lequel on voit, à un fort éclairage, de petites particules. Si l'on y ajoute maintenant une goutte de solution d'alun 1 p. 1000, on voit, après quelque temps, une quantité innombrable de petites particules jaunes se réunir et croître en granules d'une certaine grandeur. Au bout de 10 à 15 minutes, ces granules deviennent de plus en plus rouges. Ces particules rouges sont produites par l'influence de la solution d'alun au moyen du mécanisme suivant. Les particules très fines et pulvérulentes de la solution de hématoxylon se ramassent autour des particules d'alun, formant ainsi de plus grands groupes d'une composition d'alun et de hématoxylon (p. 140). *L'action du mordant (alun) y est donc constructive ou composante, produisant de nouvelles particules plus grandes et typiques.* » (p. 143). [Souligné par M. K.].

[2] Tout processus de croissance n'est qu'une liaison de petits granules en de plus grands groupes granulaires. Ainsi croissent les blastomères d'un œuf

pulations, suivies de segmentation, continuent jusqu'à ce que les cytodes de baryum aient atteint 10 μ de diamètre, perdant alors la faculté de se mouvoir et de croître.

Si l'on ajoute maintenant une goutte d'une solution d'hydrate de potassium de 1 $^0/_{00}$ à une telle colonie de cytodes de baryum adultes, les cytodes deviennent granuleuses et se désagrègent après quelques secondes en une quantité de très petits corpuscules montrant une rotation très vive et un noyau réfringent[1]. Par l'alcali, les groupes d'ions organisés, composant la cytode adulte, sont devenus tous négatifs et, étant du même signe électrique, se repoussent en se désagrégeant en de petits individus — spores (Tabl. XVIII, Fig. 55). C'est bien là un procès manifeste de sporulation : ces spores, résul-

par l'absorption de granules colloïdaux du vitellus. Les cellules du vitellus croissent par la liaison des granules vitellins en noyaux vitellins. Le même processus s'exécute chez les individus adultes, car la réunion des granules en des groupes granulaires s'observe aussi dans la formation du nucléole dans le noyau cellulaire. W. Flemming appelle, pour cette raison, le nucléole « lieu de réunion de la nucléine ». (Comp. W. Flemming, *Zellsubstanz, Kern- und Zellteilung*, Leipzig, 1882.)

J.-G. Lache décrit très bien cette réunion des granules nucléiniques dans le noyau des cellules nerveuses, il dit : « le nucléole du neurone a la « fonction de ramasser les grains de nucléine libres autour de lui. J'ai pu « poursuivre presque toutes les phases de la pénétration des grains de nu- « cléine dans la nucléole ».

[1] Au commencement, ce corpuscule réfringent dans la jeune cytode contient des ions de baryum ; puis, dans la cytode adulte, ce corpuscule réfringent n'est qu'une vacuole, comme on peut le voir sur les coupes médianes des cytodes de baryum (Tabl. XXII, fig. 66). Aussi dans les noyaux des cellules nerveuses, par exemple, on peut voir ces corpuscules réfringents qui ne sont autre chose qu'une petite vacuole. Comp. J.-G. Lache, *Sur la nucléine de la cellule nerveuse*, Société de Biologie, tome 60, N° 1, page 30, Remarque 2.

Comp. aussi : *Les Xénophyophores*, F.-E. Schulze, p. 23 : « les noyaux représentent des vésicules sphériques, dans le contenu desquelles se trouve un Karyosome (vacuole M. K.) situé presqu'au centre et se colorant avec l'azur ». Comp. E. Hæckel, *Histoire de la création naturelle*, Explication au tableau I : « Cette amibe se désagrège en petits granules protoplasmatiques (spores) après une nourriture abondante. Ces petites spores se réunissent de nouveau en de plus grands complexes. »

TABLEAU XVIII

(Fig. 54—58.)

tées de la désagrégation de la cytode adulte, se meuvent, se copulent et se divisent de nouveau, comme l'a fait de son temps la cytode-mère.

Mais si toute la substance nutritive (mélange gélatineux) est devenue électronégative par excès d'alcali, tout procès vital des cytodes s'arrête et les cytodes vacuolisées sphériques, au lieu de se désagréger en spores, se dissolvent en formations irrégulières, sans mouvement et sans aucune vacuole.

§ 5. — **Le procédé de l'organisation des protéines amorphes inertes par les ions de baryum.**

Le processus de l'organisation du mélange de gélatine, peptone, glycérine, asparagine, sels de mer, eau et air, par les ions de baryum s'exécute donc, comme suit.

Le chlorure de baryum, mis en contact avec le mélange gélatineux, se dissout dans l'eau du gel et est dissocié en ions positifs de baryum et en ions négatifs de chlore. Les ions du même signe, associés avec les particules d'hydrogel, produisent la répulsion entre les granules du gel de charge électrique homonyme, résultant en liquéfaction du gel, qui se transforme ainsi en sol [1].

Le sol protéique contient à côté des granules à charge positive aussi ceux à charge négative, c'est-à-dire des granules associés avec les ions négatifs, résultant des sels

[1] G. Malfitano, *Les matières amylacées à l'aide de nos connaissances sur l'état colloïdal*, Comptes rendus, Académie des Sciences, Paris, tome 193, p. 400-403. Malfitano croit que les ions associés aux particules colloïdales de l'amidon proviennent des substances minérales contenues dans l'amidon et que ces ions, par leurs charges électriques, causent la répulsion entre les granules colloïdaux, ce qui fait que ces derniers restent suspendus dans le solvant. Comp. aussi E. Fouard, *Recherches sur les propriétés colloïdales de l'amidon. L'amidon colloïde organique est inséparable de sa matière minérale.* Comptes rendus, Académie des Sciences, Paris, tome 144, p. 501, 1907.

de mer dissociés dans le complexe gélatineux. Ces granules à charge négative, attirés par les ions positifs du baryum qui leur servent de noyau d'attraction et de condensation, se rassemblent autour des ions positifs du baryum ; il en résulte un grand complexe moléculaire sphérique de protéines et d'électrolytes liés les uns avec les autres — la jeune cytode en rotation, à la surface négative de laquelle s'attachent des particules positives d'hydrosol.

Par ce dernier procédé, la charge électrique négative des particules de l'hydrosol dans le complexe moléculaire, représentant la jeune cytode, se neutralise en partie, rompant ainsi l'équilibre électrique entre les granules du complexe moléculaire et leurs noyaux condensateurs. Les ions positifs de ce dernier, disposant de nouveau d'une certaine quantité d'énergie électrique libre, se repoussent comme des ions du même signe causant de cette manière la division du noyau condensateur [1], suivie de la segmentation du cytoplasma, puisque les noyaux condensateurs fils, n'étant que des moitiés de leur producteur et, par conséquent, ne possédant que la moitié de son énergie, ne peuvent tenir l'équilibre électrique qu'à la moitié de la quantité de granules du complexe moléculaire, qui entouraient jadis le noyau père. Donc le complexe moléculaire (cytode de baryum) se divise en deux parties, dont chaque noyau condensateur fils ne reçoit qu'une moitié. C'est la division de la cytode de baryum [2].

[1] Comp. la division des centrosomes pendant la karyokinèse : les centrosomes ne sont que des noyaux condensateurs à fortes charges électriques.

[2] La division de chaque cellule, soit cytode ou cellule nucléée, se produit de la même manière. La karyokinèse des cellules nucléées rend le procès un peu plus compliqué, mais la cause de la division reste aussi ici la même que dans les cytodes. Dans les cellules nucléées, nous avons la racémisation des chromosomes par l'attraction des granules de charges électriques opposées, puis la séparation des chromosomes racémisés neutres et leur groupement autour de deux centrosomes, qui ne sont que des noyaux condensateurs, portant de fortes charges électriques.

Cette réunion des granules de l'hydrosol autour d'un noyau condensateur et la division de ce dernier et du complexe moléculaire qui l'entoure, se répètent aussi longtemps qu'il y a des ions libres dans le sol.

Conclusion : Le procès d'organisation du complexe gélatineux par le chlorure de baryum consiste en :

1° solution du chlorure de baryum dans l'eau du gel;

2° dissociation du chlorure de baryum en ions de baryum et en ions du chlore;

3° absorption de ces ions et des ions du sel de mer par le gel;

4° association de ces ions minéraux aux granules de l'hydrogel, causant la transformation du gel en sol;

5° réunion des granules électronégatifs de l'hydrosol autour des ions positifs de baryum et formation, de cette manière, autour des ions électrolytiques, de groupes de molécules protéiques — ions organisés qui, attirant de nouvelles molécules protéiques et se réunissant en complexes sphériques, croissent et se développent en jeunes cytodes de baryum;

6° neutralisation des granules d'hydrosol à la surface des complexes d'ions organisés (cytodes de baryum) par des granules d'hydrosol de charges électriques opposées;

7° déneutralisation partielle de l'énergie électrique des ions électrolytiques (baryum) du noyau condensateur des jeunes cytodes;

8° division du noyau condensateur et, par là, division de la cytode;

9° réunion (conjugaison) [1] des cytodes à charges électriques opposées;

10° désagrégation des cytodes adultes en spores par

[1] R. Dubois, *Sur un phénomène de similiconjugaison,* Soc. de Biologie, t. 62, N° 4, p. 199, 1907.

l'alcali, si ce dernier est ajouté aux cultures de cytodes de baryum ;

11° croissance des spores par attraction de granules colloïdaux de signes électriques opposés de la substance nutritive (nutrition), ou par la réunion des spores, redevenues anisoélectriques (apposition, conjugaison).

§ 6. — Le Baryum engendre des organismes dans les substances organiques amorphes inertes.

Puisque les phénomènes vitaux dans le protoplasma résultent de l'attraction entre les ions contraires ou entre les particules de signes électriques opposés, de la répulsion entre les particules du même signe électrique et du même potentiel, et de la substitution d'ions et de particules à charges électriques faibles par des ions et des particules à charges électriques plus fortes (association des ions, dissociation des ions et échange d'ions), et comme la naissance de la cytode de baryum est causée par de tels procès physico-chimiques, nous devons admettre, que ce sont les ions de baryum qui provoquent cette chaîne de réactions physico-chimiques dans le mélange gélatineux ou dans les substances protéiques amorphes inertes, en transformant ces compositions d'hydrogels organiques neutres et de sels de mer en une substance protéique ionisée active dont les granules portent des charges électriques libres, c'est-à-dire en substance protéique « vivante », en protoplasme.

Donc le baryum engendre des organismes de ce mélange de substances minérales et de substances organiques (protéiques) amorphes et inertes.

§ 7. — Le problème de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse est résolu.

D'après le prof. J. Lœb, le problème de la transformation de la substance « morte » en substance « vivante », doit être considéré comme résolu, lorsque cette substance « morte » obtient la faculté de se développer, de croître « et de se reproduire ». Le même auteur dit : « Les conditions essentielles pour qu'un complexe de substances « puisse être considéré comme vivant sont : la régulation « automatique de la conservation individuelle, la croissance et la reproduction ; la forme extérieure est indifférente »[1].

Or, les cytodes de baryum possèdent la conservation de leur individualité car elles se nourrissent et résistent à la destruction par l'eau et par la chaleur. La croissance des cytodes se constate clairement au microscope, puisque d'abord non mesurables, elles atteignent, au bout d'une heure, la grandeur de 1 à 2 μ. La segmentation des cytodes de baryum prouve indiscutablement qu'elles possèdent la faculté de se reproduire, aussi bien que de se désagréger en spores sous l'influence des substances (alcali) rendant isoélectriques tous les ions organisés et les granules colloïdaux qui les composent. Ces spores montrent mouvement, croissance et sont capables de répéter le cycle vital de la cytode mère.

Conclusion : Les sels de baryum, radium et de nucléine — et, probablement, toutes les substances ionisantes, comme les enzymes, les ferments et toutes les espèces d'énergie qui ont la faculté de dissocier en ions les molécules et les groupes moléculaires des protéines neutres et des hydrates de carbone, ou qui peuvent s'associer,

[1] J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, 1906, Leipzig, p. 312.

comme ions à charges électriques libres, avec les molécules et avec les groupes moléculaires de ces substances, — provoquent, dans des compositions de substances minérales et de substances organiques inertes et amorphes, l'attraction, la répulsion et la substitution d'ions, en forme de chaînes de réactions physico-chimiques. Ces chaînes de réactions se manifestent comme phénomènes vitaux de la cellule animale et végétale. Les substances et énergies ionisantes transforment les substances organiques (protéiques) amorphes et inertes dites « mortes » en substances organisées (protoplasme) actives formées — en organismes.

Donc organisation, c'est ionisation ; *l'énergie de la vie des animaux et végétaux, c'est l'énergie magnétoélectrique des ions de leurs substances ; les phénomènes vitaux des êtres protoplasmiques, ou la vie animale et végétale, résultent de l'attraction, de la répulsion et de la substitution d'ions dans le protoplasma animal et végétal.*

Avec la possibilité d'organiser à volonté, par l'ionisation, des mélanges de protéines et de sels de mer, le problème de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse est résolu.

CHAPITRE VI

Le degré d'organisation des cytodes de baryum. La place des Rhizopodes de baryum M. K. dans le système des organismes naturels.

§ 1. — Quel est le degré d'organisation de la cytode de baryum ?

Y a-t-il, dans la nature, des organismes qui ressemblent aux Rhizopodes de baryum ?

Il n'y a aucun doute qu'il y a des organismes naturels, identiques aux Rhizopodes de baryum (colonies de cytodes de baryum) en ce qui concerne la forme macroscopique, la construction microscopique, le caractère physico-chimique du cytoplasma[1], les fonctions et l'origine grâce à l'action des ions de baryum.

[1] « Le même archiplasma ou plasma purement homogène et sans aucune « structure visible au microscope, se trouve encore actuellement, premièrement, dans le corps de beaucoup de monères, chez une partie de chro« macées et bactéries, chez les protamibes et protogènes ; secondement, « dans le corps de beaucoup de jeunes protistes et dans de jeunes cellules « des tissus... Si l'on examine de telles jeunes cellules au moyen de la « technique moderne de coloration, sous le microscope au plus fort grossis« sement, leur protoplasma semble parfaitement homogène et sans struc« ture ». E. Hæckel, *Lebenswunder,* p. 147-148. Mais, sous l'ultramicroscope, on voit les granules protoplasmiques en mouvement brownien (mouvements moléculaires) s'attirer et se repousser les uns les autres et se substituer les uns aux autres. M. P. Abric dit : « Les Desmidiées en bon état ne présentent que les *mouvements des cristaux polaires* » (cristaux de baryum ? M. K.). « Chez Clostérium, en outre, des mouvements browniens des cristaux de sulfate de chaux (chaux contient toujours du baryum, M. K.) contenus dans les vésicules polaires » (vacuoles avec noyau de condensation minéral, comme chez les cytodes de baryum M. K.), « il existe des granulations animées d'un mouvement de trépidation » (tout comme chez les cytodes de baryum, M. K.). Paul Abric, *Mouvements browniens intraprotoplasmiques,* Soc. de Biol., Paris, tome 58, N° 9, le 10 mars 1905, p. 417.

La forme et les fonctions des cytodes de baryum sont absolument les mêmes que celles des cytodes vacuolisées, constituées d'un cytoplasma hyalin, transparent, ayant un noyau de condensation d'ions électrolytiques [1], absorbant la nourriture par la substance de tout leur corps [2] en se réunissant avec des granules plasmatiques (plassons E. Hæckel) et se reproduisant par segmentation et formant des communes de cytodes (« cœnobium » Hæckel) [3].

Les cytodes de baryum représentent donc le premier degré de la vie des organismes protoplasmiques (animaux, végétaux) : elles sont des cytodes vacuolisées ou plastides, sans noyau protéique, n'ayant qu'un noyau condensateur d'ions de baryum. Les cytodes de baryum ont pour camarades naturels les monères.

M. le Prof. E. Hæckel caractérise les monères [4] « comme

[1] Chaque cellule, même les monères, apparemment sans noyau, en ont un, mais il ne consiste qu'en ions minéraux ou électrolytiques (noyaux condensateurs) invisibles au microscope. Ce noyau d'ions minéraux ramasse et tient autour de lui les molécules et les ions organisés de cytoplasma. Dans les cellules de baryum, ce sont les ions de baryum, dans les cellules engendrées par le nutrium nucléinicum, ce sont les ions de nucléine. (Tabl. XVII, fig. 53*d*). De pareils noyaux condensateurs sont les points d'attraction portant des charges électriques dans la cellule, ce sont des analogues des centrosomes dans la cellule nucléée. Sans un noyau condensateur, la forme sphérique de la cellule libre ne peut se produire, car cette forme exige un point d'attraction central qui réunisse les molécules protéiques et les granules colloïdaux en groupes moléculaires et en complexes de granules colloïdaux sphériques.

[2] Comp. E. Hæckel, *Lebenswunder*, p. 250 : « Nutrition des protozoaires ». « La grande classe des Rhizopodes se distingue par la propriété « de leur corps qui, n'étant qu'une masse protoplasmatique nue, absorbe la « nourriture par toute sa surface ».

[3] E. Hæckel dit : « Comme organismes les plus anciens et les plus « simples doivent être envisagés, très probablement, des granules sphéri- « ques de protoplasma sans structure visible, ressemblant aux plus simples « chromacées (chroococcus) existant encore aujourd'hui ». (Lebenswander, p. 40). — Les cytodes de baryum sont précisément de tels granules sphériques de protoplasma, composés de protéines animales (M. K.). — Hæckel continue (*l. c.*, p. 222) : « Plusieurs espèces vivent socialement, formant des « cœnobia » plus ou moins compactes, c'est-à-dire des sociétés ou colonies « cellulaires ».

[4] μονήρης, simple. E. Hæckel donne la préférence à la forme neutre de ce

TABLEAU XIX

(Fig. 59.)

TABLEAU XIX

Fig. 59. — **Coupe à travers une Xénophyophore F. E. Schulze** (« Cerelasma gyrosphaera » Hkl.). La préparation montre une agglomération de corps étrangers (« Xénophya » Hkl) : des coquilles de Foraminifères de Radiolaires, des morceaux de corps minéraux (« Stercoma » F. E. Schulze, Xanthosoma » F. E. Schulze, des granules de sulfate de baryum, etc.). Grossissement : $\frac{100}{1}$. (Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-99 », Bd. I, Lieferung 1, Tafel II ; Fig. 6.)

Tableau XIX.

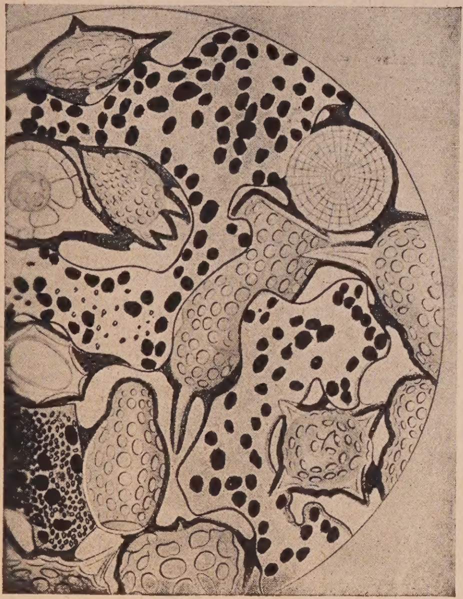


Fig. 59.

TABLEAU XX

(Fig. 60—61.)

4573

4265

TABLEAU XXI

(Fig. 62—63.)

TABLEAU XXI

Fig. 62. — **Un cœnobium (morula) de Cytodes de baryum, âgé de 12 heures, dans l'ovalbumine.** Les cytodes centrales ont été, malheureusement, écrasées par le couvre-objet, la préparation fraîche (non durcie) ayant été teinte sur le porte-objet avec du bleu de méthylène et couverte par le couvre-objet, ce qui a causé l'écrasement des cytodes non durcies, dans les couches centrales épaisses du cœnobium (« morula »). Dans les cytodes mieux conservées, on voit clairement la vacuole centrale fortement colorée, simulant un noyau. Au bord inférieur, à gauche, on voit une cytode en division (forme de semelle). — Grossissement : $\frac{1500}{1}$. Microphotographie.

Fig. 63. — **Le protozoaire Nyctotherus multisporiferus n. sp.:** Une sporocyste mûre, remplie de spores, ressemblant tout à fait aux cytodes de baryum (comp. Fig. 61 et 62.). Grossissement : $\frac{1500}{1}$. Coloration par le chlorure de fer avec de l'hémataxyline d'après Mallory. [Voir : *E. L. Walker :* « Sporulation in the parasitic Ciliata ». — Archiv für Protistenkunde, 1909, Bd. 17 ; Heft 3, p. 304, et Tableau 14, Fig. 3]. Les spores de ce protozoaire, appartenant à la classe des Ciliata, ressemblent à un tel degré à une colonie de Cytodes de baryum, qu'il serait très facile de les confondre.

4566

Tableau XXI.

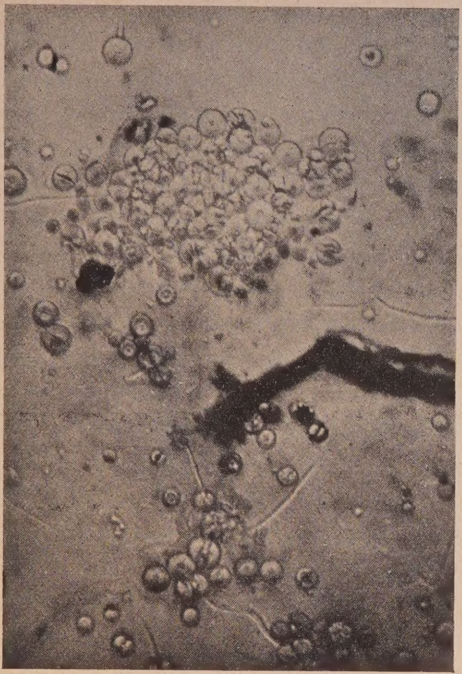


Fig. 62.

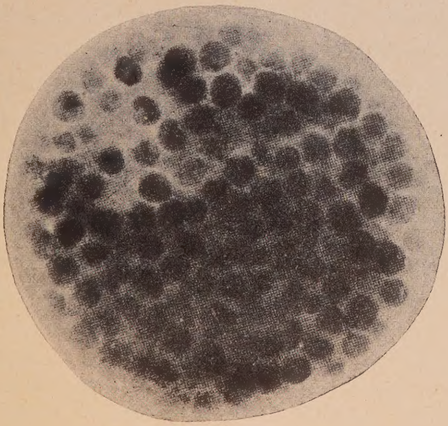


Fig. 63.

« organismes sans organes, représentant, en état adulte, « une masse protoplasmique homogène et parfaitement « sans structure, douée de mouvement. Il ne se forme « jamais de noyau dans leur protoplasma homogène. La « nutrition se fait de différentes manières, pour la plupart « à la manière des rhizopodes. La reproduction s'exécute « exclusivement par monogonie (segmentation, M. K.). « Toutes les monères vivent dans l'eau. » (Studien über « die Moneren, p. 68, 1870.) Puis, M. Hæckel ajoute (*l. c.*, « p. 64) : Toutes les monères restent toute leur vie des « cytodes ; jamais elles ne se transforment en cellule « véritable, car dans leur protoplasme, les noyaux ne se « différencient jamais.

« Toutes les monères en état adulte sont des gymno- « cytodes ; elles ne possèdent jamais une membrane ou « une coquille ou quelque autre enveloppe.

« Certaines monères (protogènes, protamœba) restent « toute leur vie des cytodes isolées, donc des individus « primordiaux, parce que les nouveaux individus (biontes), « résultant de la reproduction, se séparent instantané- « ment de l'organisme mère ; ou bien cette dernière se « divise simplement en deux moitiés.

« D'autres monères (myxodictyum et toutes les lépo- « monères) forment, pour un certain temps, des indivi- « dus de second ordre, consistant en spores, en tétraplas- « tes et en morceaux de segmentation, qui se réunissent « pour quelque temps en une colonie de cytodes.

(Hæckel, *Lebenswunder*, p. 149.) « Les granules sphéri- « ques homogènes et sans structure de protoplasma, re- « présentant l'organisme entier de ces protophytes primi- « tifs, épuisent toute leur activité vitale dans le procès de

terme, sans indiquer une raison. Nous employons dans cet ouvrage le mot « *monère* » comme féminin, en entendant par le mot grec μονήρης = ἡ φύσις μονήρης, la créature ou l'organisme simple. (Hæckel, *Studien über Moneren*, p. 3.)

« la conservation de leur individualité ; au moyen d'un « simple métabolisme, ils augmentent la quantité de leur « protoplasme ; ils croissent et se divisent en deux gra- « nules sphériques égaux, lorsque leur croissance dépasse « un certain volume ; c'est la reproduction par segmenta- « tion ou la conservation de l'espèce. »

Tout ce que Hæckel écrit, concernant les zoomonères et phytomonères, est parfaitement conforme à ce que nous avons dit plus haut sur la forme et les fonctions de la cytode de baryum.

Si nous comparons, par exemple, la zoomonère « Protomyxa aurantiaca Hæckelii » avec la cytode de baryum, nous serons frappés par la ressemblance parfaite de ces deux organismes primitifs.

Premièrement : le corps de la Protomyxa est composé exclusivement de plasme homogène, sans noyau, comme l'est le corps de la cytode de baryum.

Secondement : le corps sphérique de la Protomyxa, en repos, sécrète une membrane sans structure, comme le corps de la cytode de baryum.

Troisièmement : la protomyxa se désagrège en un grand nombre de petits granules sphériques de plasson, ce qui a lieu après la digestion de la nourriture prise, ayant rendu les granules de plasson isoélectriques. La cytode de baryum se divise aussi, elle, en petits corps sphériques, aussitôt que tous les granules plasmatiques, composant la cytode, sont devenus isoélectriques après l'adjonction d'un alcali.

Quatrièmement : les spores de la Protomyxa passent dans la forme adulte par la croissance simple ou par la réunion les unes avec les autres[1]. C'est ce que font aussi les cytodes de baryum.

Si nous ajoutons à tout cela la description générale et

[1] Comp. l'explication du tableau I dans « L'histoire naturelle de la création » de E. Hæckel, I^re^ partie, p. 38, 1902, édition allemande.

la définition de la forme et des fonctions des monères, nous voyons que ces propriétés sont parfaitement identiques à celles des cytodes de baryum. E. Hæckel dit (*l. c.*, p. 427) : « Ces remarquables monères ne sont pas « seulement les plus simples formes vitales observées « jusqu'ici, mais, en général, aussi les plus simples orga-« nismes que l'on puisse s'imaginer ; car leur corps adulte « entier n'est qu'un simple petit grain de plasson mou, « un petit morceau de plasma vivant... Nous ne pouvons « démontrer ni microscopiquement, ni macroscopique-« ment, leur structure intime, ni une composition quel-« conque de différents éléments. Ce morceau de plasson « vivant est tantôt sphérique, tantôt d'une forme indéfinie « et variable. Il est irritable, impressionnable, mobile, « comme tout autre organisme ; il se nourrit et se repro-« duit par division et, cependant, les organes spéciaux « pour toutes ces fonctions lui manquent. »

§ 2. — Les cytodes de baryum sont-elles des zoomonères ou des phytomonères ?

Les cytodes de baryum, ne ressemblant aux phytomonères (Croococcus) que par leur forme, sont identiques aux zoomonères aussi bien par leur forme morphologique que par leurs fonctions physiologiques.

Le mécanisme de nutrition et les composés chimiques du cytoplasma des cytodes de baryum sont ceux des zoomonères plasmophages, composées de protéines animales et de sels de mer, qui ne se trouvent que dans la substance animale[1] ; pour cette raison, *les cytodes de*

[1] « On peut être tenté d'admettre que notre sérum sanguin n'est que l'eau de mer, héritage des époques primitives de notre évolution ». J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, 1906, Leipzig, A. Barth.

Comp. aussi : R. Quinton, *L'eau de mer, milieu organique*, 1904, Paris, Masson. — M. le Dr R. Quinton avait déjà, en 1904, expérimentalement démontré que la substance animale contient, en effet, tous les sels se trouvant dans la mer et les contient dans les mêmes proportions que l'eau de mer.

baryum doivent être considérées comme des organismes animaux primitifs : elles sont donc des zoomonères.

§ 3. — Les Rhizopodes de baryum M. K. (colonie de cytodes de baryum) identifiés avec les Rhizopodes abyssaux Xénophyophores F.-E. Sch.

En ce qui concerne l'origine des colonies de cytodes de baryum, elle est absolument identique à celle des Xénophyophores F.-E. Schulze [1], une espèce extraordinaire de Rhizopodes abyssaux tout à fait primitifs, vivant dans de très grandes profondeurs des océans Atlantique, Indien et Pacifique (à 4000 et 5000 mètres) et portant dans leur protoplasma des cristaux de sulfate de baryum, qui les a formés du plasma hyalin amorphe par son énergie ionisante [2].

[1] Des espèces suivantes des Xénophyophores se trouvent dans les profondeurs des océans : la Psammetta F.-E. Schulze à une profondeur de 1668 mètres, la Stannoma dendroïdes Hkl. à 4507 m., la Cerelasma gyrosphæra à 4438 m. Ces Rhizopodes sont considérés, par le prof. F.-E. Schulze, comme un groupe spécial dans l'ordre des Rhizopodes, parce que « les Psamménides et les Stannomides diffèrent parfaitement des autres groupes d'organismes jusqu'ici connus ». F.-E. Schulze, *Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden*, Iena, Fischer, 1905.

Les Xénophyophores ne sont pas des organismes simples, mais des conglomérats d'organismes, composés d'éponges de silice, appelées par Schulze « linelles » et de plasma hyalin (« Granellar » Schulze) renfermant des cytodes vacuolisées transparentes et des cristaux de sels de baryum, qui sont les producteurs de ces cytodes. — M. Hæckel a rangé ces Rhizopodes dans la classe des Spongiæ Keratosæ. Comp. E. Hæckel, *Report on the deep sea Keratosa collected by H.-M.-S. Challenger, during the years 1873-1876,* The voyage of H.-M.-S. Challenger, Zoology, vol. XXXII, part 72. — Dans cette œuvre, Hæckel caractérise les Xénophyophores Psammina globigerina comme « sponge discoïdal subcircular, composed of two parallel hard cortical plates and a soft medullar substance between them, the former being composed almost entirely of globigerina shell, the latter of maltha, with the canalsystem and a network of symbiotic spongoxenia ». (Cité d'après F.-E. Schulze, *l. c.*, p. 18). — Le caractère de conglomérat de ces Rhizopodes a été remarqué par E. Hæckel.

[2] M. Gamble, de Manchester, a démontré que le sulfate de baryum et de strontium se trouvent ordinairement dans tous les Radiolaires et dans tous

Une preuve réelle de ce que c'est le baryum qui a engendré les cytodes vacuolisées dans le plasma hyalin et homogène des Xénophyophores, est le fait remarquable que les parties plasmatiques dépourvues de cristaux de baryum ne possèdent pas non plus de cytodes[1].

Si nous comparons une coupe microtomique à travers une colonie de cytodes de baryum (Tabl. XX, fig. 60-61) avec une coupe faite à travers le plasma (granellaire F.-E. Schulze) d'une Xénophyophore, portant des cristaux de sulfate de baryum, nous voyons que la partie molle plasmatique du corps de la Xénophyophore n'est rien autre chose qu'une colonie de cytodes vacuolisées, produite par les sels de baryum dans un mélange de substances protéiques inertes et d'hydrates de carbone, entremêlés de substances minérales. Toutes ces substances dérivent d'organismes morts dans l'Océan, comme le prouvent les différents corps étrangers se trouvant dans le plasma des Xénophyophores et les enveloppant extérieurement. Ces corps étrangers, appelés par Hæckel « xenophya », sont des morceaux de squelettes des radiolaires, des coquilles de foraminifères, des aiguilles des éponges de silice, des coquilles de diatomées et d'arthropodes, des morceaux de membranes de cellulose, etc. (Tabl. XIX, fig. 59).

Aussi la forme macroscopique des colonies de cytodes

les Protozoaires. « The World's Work », 1907, sept., p. 358, London, Heinemann.

G. Forchhammer, 1859 (Copenhagen); « Om Sövandets Bestanddele og deres Fordeling i Havet », p. 14. — Forchhammer a constaté le baryum en quantité considérable dans des organismes marins.

F.-E. Schulze und Hans Thierfelder, *Ueber Baryumsulfat in Meerestieren*, Xenophyophora F.-E. Schulze. Sitzungsber. der Gesellschaft Naturforschender Freunde, Berlin, 10 Jan. 1905.

[1] F.-E. Schulze, *Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden*, Deutsche Tiefseeexpedition, 1898-1899, T. XI, 1. Liefg., Iena, Fischer, 1905, p. 23 : « Dans les parties saillantes du syncytium et surtout aux bouts ouverts de granellaires, sort un plasma hyalin en forme de lobes arrondis, dépourvus de granules (de sulfate de baryum) aussi bien que de noyaux (cytodes). »

de baryum ressemble tout à fait à celle des Xénophyophores F.-E. Sch. La forme des Xénophyophores est tantôt discoïde (Tabl. XIII, fig. 39-40), tantôt plus ou moins sphérique ou hélicoïde, ou elle ressemble à un entonnoir, ou quelquefois aux branches des coraux (Tabl. XIV, fig. 44), ou encore aux feuilles d'un arbre.

Toutes ces formes peuvent être obtenues dans les colonies de cytodes de baryum (Rhizopodes de baryum M. K.), selon la propriété physique du milieu nutritif et selon la position des cristaux de baryum, engendrant la colonie. (Comp. les Fig. 34 et 40 ; 35 et 41, 43 et 44.)

Aussi le plasma des colonies de cytodes de baryum, colonies auxquelles j'ai donné le nom de « Rhizopodes de baryum », est, en ce qui concerne la propriété physique, parfaitement identique à celui des Xénophyophores de F.-E. Schulze et porte les mêmes cytodes vacuolisées (appelées par M. Schulze « noyaux ») que les granellaires (plasma) des Xénophyophores.

M. le prof. F.-E. Schulze décrit le contenu des granellaires (tuyaux de plasma) renfermant des cytodes vacuolisées et des granules de sulfate de baryum (granelles, F.-E. Schulze) comme étant « une substance visqueuse et « élastique, presque transparente (hyaline), qui absorbe « facilement des colorants, comme le carmin, l'éosine, « etc., et est parsemée de deux sortes d'éléments formés, « c'est-à-dire de granules fortement réfringents et de véri- « tables noyaux cellulaires sphériques. Ces noyaux ont à « peu près 3 μ de diamètre et sont parsemés presque éga- « lement dans tout le plasma. Ce sont de petites sphères « d'une substance hyaline, un peu plus réfringente que le « plasma lui-même et se teignant facilement et rapide- « ment par les colorants nucléaires, surtout par l'azur et « par le carmin borique, etc. [1] »

[1] F.-E. Schulze, *l. c.*, page 20, décrit ces noyaux comme « se colorant plus intensivement en comparaison avec la substance ambiante ».

462a

TABLEAU XXII

(Fig. 64—66.)

TABLEAU XXII

Fig. 64. — **Une partie du corps mou ou du plasmodium** (« granellaire » F. E. Schulze) **d'une Xénophyophore F. E. Sch.** (« **Stannoma dendroïdes** » **Hkl.**). Des cytodes (« noyaux » F. E. Schulze) avec des vacuoles centrales ouvertes, coupées à travers le milieu par le microtome, et colorées en foncé (« karyosoma » F. E. Sch.) ; deux grains de sulfate de baryum ; des jeunes cytodes avec des vacuoles centrales dépourvues de colorant. (« Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-99 », Bd. I, Lieferung 1, Tafel IV, Fig. 8.) — Grossissement : $\frac{450}{1}$.

Fig. 65. = **Une partie d'une coupe longitudinale à travers le plasmodium** (corps mou) **d'une Xénophyophore F. E. Sch.** (« **Cerelasma gyrosphæra** » **Hkl.**). Dans le plasmodium, à côté des grains de sulfate de baryum (« granelles » F. E. Sch.), il y a beaucoup de cytodes avec des vacuoles coupées en deux (« karyosoma » F. E. Sch.), qui sont ici foncées, étant remplies de colorant. Comparez les cytodes entières dans la fig. 61, où il n'y a pas de points foncés, les vacuoles n'y ayant pas été ouvertes par la lame du microtome. (*L. c.*, Tafel II, Fig. 7.). Grossissement : $\frac{750}{1}$.

Fig. 66. — **Quatre Cytodes de baryum :** la coupe a passé à travers la vacuole et l'a ouverte (centre foncé). Grossissement : $\frac{2250}{1}$; Zeiss, objectif apochromatique 2^{mm}, oculaire compensateur 18. (Dessiné d'après nature).

Tableau XXII.

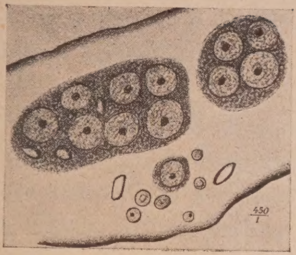


Fig. 64.

Fig. 65.

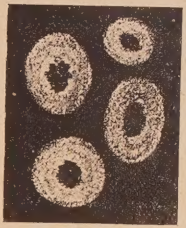


Fig. 66.

Tout ce que le prof. Schulze dit, concernant le plasma et les cytodes des Xénophyophores, est aussi valable pour les Rhizopodes de baryum M. K. (colonies de baryum dans le mélange gélatineux). Ces derniers se composent aussi d'une substance hyaline, parsemée de noyaux sphériques (cytodes vacuolisées), plus fortement réfringents, qui se teignent plus intensivement par des colorants nucléaires (vésuvine, bleu de méthylène, hématoxyline) que la substance ambiante. Leur plasma porte aussi des ions de baryum, qui dans un plasma sulfureux se précipiteraient en forme de granules de sulfate de baryum, identiques aux « granelles » F.-E. Schulze dans les Xénophyophores.

Ce que le prof. F.-E. Schulze appelle des « noyaux » ne sont que des cytodes vacuolisées, formées par les ions de baryum dans le plasma des granellaires, puisque le plasma en est dépourvu dans les parties qui n'ont pas de granules de baryum, comme le dit le prof. F.-E. Schulze lui-même [1].

Dans les cytodes (noyaux du prof. F.-E. Schulze), les points foncés, désignés par M. le prof. F-.E. Schulze comme « karyosomes », ne sont que des vacuoles centrales, identiques à celles dans les cytodes de baryum, ce qui est prouvé par le fait, que seules les cytodes coupées à travers leur centre montrent ces prétendus « karyosomes ». — Comp. Tabl. XXII, fig. 64 avec fig. 66.

Ainsi, les cytodes dans le plasma des Xénophyophores, comme nous les montre la Fig. 61 (Tabl. XX), ont l'aspect de simples grains sphériques parfaitement transparents [2] *sans aucun karyosoma*, tandis que sur les fig. 64-65 (Tabl. XXII), où ces cytodes sont coupées à travers leurs centres par la lame du microtome, nous voyons des points

[1] F.-E. Schulze, *Xenophyophoren*, etc., p. 23.

[2] *L. c.*, a.

foncés à leurs centres, les prétendus « karyosomes » de M. F.-E. Schulze. Il est donc évident que dans ce dernier cas le colorant a rempli les vacuoles centrales des cytodes, vacuoles ouvertes par la coupe.

Les cytodes de baryum coupées à travers leurs centres et colorées avec du bleu de méthylène ou de vésuvine ou d'hématoxyline, montrent parfaitement les mêmes prétendus « karyosomes », c'est-à-dire des vacuoles ouvertes remplies de colorant, simulant les « karyosomes ». (Comp. les Fig. 64 et 66, Tabl. XXII). Le prétendu « karyosoma » dans les cytodes de baryum est d'autant plus grand que la cytode est volumineuse ; dans les très jeunes cytodes de baryum, cette vacuole est un tout petit point ; plus tard elle s'agrandit et les parois de la cytode s'amincissent. (Comp. Tabl. XXII, Fig. 66, et Tabl. XVIII, Fig. 57).

Dans le plasma du Stannophyllum zonarium Hkl.[1] (Tabl. XVIII, Fig. 57-58), ces prétendus « noyaux » (F.-E. Schulze) montrant à leur surface un réseau serré, ne sont que des cytodes en train de se désagréger en petits granules plasmatiques sphériques et vacuolisés (sporulation), ce qui est prouvé par le fait, qu'il y a, dans le plasma, en effet, de ces petits granules sphériques et vacuolisés, et qu'ils ne se trouvent que dans ces plasmodia, où les cytodes possèdent un tel réseau serré. *Ces petits corpuscules sphériques dans les plasmodia des Xénophyophores sont donc le résultat de la désagrégation de la cytode adulte, ce sont les spores de cette dernière.* (Comp. Tabl. XVIII, Fig. 57 et 58).

M. le prof. F.-E. Schulze[2] a eu la même opinion que moi, car il dit : « cela produit l'impression, comme si ces amas de petits noyaux étaient résultés d'une division des « grands noyaux vésiculaires ».

[1] F.-E. Schulze, *Xenophyophoren*, p. 40, Tableau V, Fig. 7 et 8.
[2] *L. c.*, p. 23.

Les cytodes de baryum adultes montrent parfaitement les mêmes phénomènes, surtout quand on ajoute à une colonie une goutte d'une très faible solution d'hydrate de potassium (0,01 $^0/_0$) comme nous l'avons déjà mentionné plus haut (Tabl. XVIII, Fig. 55).

Si l'on compare les Fig. 55 et 57-58, on voit bien que les filaments de ces réseaux ne sont rien autre chose que les limites entre les petits granules plasmatiques (spores) dans lesquels la cytode (« noyau » F.-E. Schulze) va se désagréger. La cytode adulte s'est aussi formée par la réunion de pareils petits granules plasmatiques (plassons de Hæckel; « micelles » de Næegeli). C'est le même procès que M. le prof. E. Hæckel a personnellement observé chez la Protomya aurantiaca et décrit dans son « Histoire naturelle de la Création » (X, édition allemande 1902, vol. I, p. 38 et 39. Explication du tableau I : « L'histoire de la vie d'un organisme le plus primitif, d'une monère (Protomyxa aurantiaca) ».

CONCLUSION : *Les Xénophyophores sont redevables de leur forme macroscopique et de la formation des cytodes dans leur plasma au baryum, qui s'est précipité en forme de granules de sulfate (« granelles », F.-E. Schulze) dans les parties du plasma somatique, contenant des cytodes, parties appelées « granellaires », par M. le prof. F.-E. Schulze.*

§ 4. — L'identité des Rhizopodes de baryum M. K. et des Xénophyophores F.-E. Sch.

Deux êtres sont identiques lorsqu'ils montrent l'identité :

1° de leur substance,
2° de leur forme,
3° de leurs fonctions, et
4° de leur origine.

Les colonies de cytodes de baryum, obtenues par le chlorure de baryum, comparées aux Xénophyophores F.-E. Schulze, correspondent à toutes ces quatre conditions, car :

1° la substance des colonies de cytodes de baryum est, comme celle des Xénophyophores, une composition de protéines et de sels de mer.

2° La forme macroscopique des Xénophyophores et des colonies de baryum, est la forme discoïde, ou la forme d'un entonnoir, ou celle d'une étoile, ou celle d'un arbuste (dendroïde) ; la forme des éléments microscopiques est celle d'une cytode (cellule sans noyau de substances protéiques) ayant une vacuole centrale[1].

3° Les cytodes de baryum, comme celles dans le plasma des Xénophyophores, montrent les mêmes procès de métabolisme (procès d'assimilation et de désassimilation), de croissance, de reproduction (au moyen de segmentation), de la formation de spores et de la conjugaison de ces dernières en de plus grands individus cellulaires, et de colonisation (réunion en colonies de la forme d'une morula).

Les cytodes de baryum, comme celles dans le plasma des Xénophyophores, sont redevables de leur origine aux sels de baryum.

Donc, les colonies de cytodes de baryum (Rhizopodes de baryum M. K.) sont identiques aux Xénophyophores de F.-E. Schulze, c'est-à-dire aux Rhizopodes abissaux naturels, avec la seule différence que nous provoquons et

[1] O. Bütschli (Heidelberg) a constaté des vacuoles centrales dans les granules de paramylon des Euglènes (Euglena velata var. β granulata) et a démontré que la croissance de ces granules se produit par la formation de couches concentriques autour de cette vacuole centrale. Les granules de paramylon, comme des organismes végétaux primitifs, possèdent donc la même vacuole centrale que la cytode animale de baryum et croissent de la même manière par apposition ou formation de couches concentriques. *Beiträge zur Kenntniss des Paramylons*, Arch. f. Protistenkunde, 1906, Bd. VII, p. 197-228.

voyons la naissance des Rhizopodes de baryum, tandis que les Xénophyophores se forment dans les profondeurs des Océans, sans notre concours, et par conséquent sans que nous ayons pu assister à leur formation.

§ 5. — **L'hétérogénèse, un procès naturel.**

L'archigonie ou l'hétérogénèse n'est guère une fabrication artificielle d'organismes, mais elle est un procès physico-chimique tout à fait naturel et spontané, résultant en naissance d'éléments morphologiques, de formes et de fonctions cellulaires. Ce procès s'exécute dans des milieux protéiques, à l'aide de substances ionisantes (baryum, radium, enzymes, gaz ionisés) ou à l'aide d'énergies ionisatrices, comme lumière, rayons cathodiques, rayons de radium, rayons ultra-violets, effluves électriques.

Notre part dans ce procès de génération ne consiste qu'à donner l'occasion à la naissance, d'une substance nutritive amorphe inerte, des formes et des fonctions cellulaires primitives, en mettant ce milieu nutritif organique (protéines + hydrates de carbone + sels de mer + eau) en contact avec les substances ou énergies ionisatrices (baryum, radium), dont les charges électropositives forcent les ions négatifs complexes des substances nutritives à s'arranger ou s'organiser en forme sphérique autour d'un centre d'attraction (ion de baryum), formant ainsi un agrégat sphérique de granules colloïdaux de protéines autour des ions minéraux. Cet agrégat sphérique (ion organisé), en augmentant de volume grâce aux molécules protéiques par lui attirées, devient visible au microscope comme cellule primordiale — la cytode de E. Hæckel. Par conséquent, la « celline » ou « cytode » née de cette manière est autant ou aussi peu « artificielle » que le petit d'une femelle, à laquelle nous avons donné l'occasion d'être fécondée par des spermatozoïdes, c'est-à-dire par des substances germinales électropositi-

ves, formant le centre d'attraction pour les granules colloïdaux négatifs d'ooplasma[1].

Il n'y a donc pas de génération artificielle, toute naissance de forme et de fonction dépendant de la relation entre l'énergie électrique des ions de signes opposés de deux substances, dont l'une cause le développement des nouvelles formes et fonctions de l'autre.

L'archigonie ou l'hétérogénèse n'est donc que la transformation spontanée d'une certaine forme et fonction de la Substance dans une autre forme et fonction, à cause des conditions de l'existence de cette espèce de la Substance changées.

Ainsi toute précipitation chimique, toute cristallisation de la substance minérale, aussi bien que la formation des cytodes dans le mélange de substances protéiques et minérales, se produisant dans nos laboratoires, sous nos yeux, ne sont que des transformations physico-chimiques d'une forme et fonction de la Substance dans une autre forme et fonction, à cause des conditions d'existence changées. Ces transformations sont donc des procès naturels auxquels nous procurons l'occasion de s'exécuter, en mettant les substances données dans de certaines conditions, qui les forcent à se transformer.

La forme et les fonctions de toute substance sont la résultante des propriétés physico-chimiques de cette substance et des conditions dans lesquelles cette dernière est placée. Tout changement des conditions d'existence de la substance est suivi du changement de sa forme et de ses fonctions[2].

[1] M. Kuckuck, *Le caractère physiologique du sexe est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles*, Soc. de Biol., 1906, N° 16 et N° 18 (Errata), p. 887, tome 60.

[2] L'organisme végétal, une graine par exemple, devient organisme minéral, cristal, perdant sa faculté germinative sous des conditions changées. A. Gautier, *Observations au sujet de la communication de M. Paul Becquerel sur la suspension momentanée de la vie chez certaines graines*, Comptes rendus Acad. Science, Paris, séance du 19 avril 1909.

§ 6. — **Les preuves réelles de l'archigonie ou de l'hétérogénèse.**

Le fait que les Rhizopodes de baryum M. K. sont parfaitement identiques aux Rhizopodes des profondeurs océaniques, nous prouve que les protéines et les hydrates de carbone inertes (aux molécules neutres) ont été transformés par le baryum en substances ionisées ou organisées actives, dites « vivantes », possédant la forme des organismes primordiaux, des colonies de cytodes vacuolisées baryofères. En effet, les organismes primordiaux, les zoomonères, comme l'a constaté E. Hæckel, ne se rencontrent que dans l'eau [1] et contiennent dans leur plasma des sels de baryum, ce qui a été constaté par G. Forchhammer [2] (1859), par F.-E. Schulze et H. Thierfelder (1905) et par M. Gamble (Manchester, 1907).

Outre les Xénophyophores F.-E. Schulze, il y a encore d'autres espèces d'organismes primitifs qui ressemblent morphologiquement et physiologiquement aux cytodes de baryum, par exemple les Globigérines sphériques, se trouvant en grande quantité, en différents stades de développement et de grandeur variée, dans le Bathybios Hæckelii ; elles ont pris probablement leur origine des protéines neutres déposées dans la vase marine et ionisées par le baryum. Ensuite elles ont été enveloppées d'une coquille de chaux, résultant d'une précipitation de chlorure de calcium par l'acide carbonique et par les carbonates, sulfates et phosphates contenus dans le plasma de leurs corps.

[1] E. Hæckel, *Studien über Moneren,* Leipzig, 1870, p. 69.

[2] G. Forchhammer, *Om Sövandets Bestanddele og deres Fordeling i Havet,* 1859, p. 14. — F.-E. Schulze et Thierfelder, *Ueber Baryumsulfat in Meerestieren,* Xenophyophoren (F.-E. Schulze, Sitzungsber. d. Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, 1905, N° 1, p. 2.) — « Mr. Gamble of Manchester has shown that baryum and strontium sulphates are constituents of radiolaria and all protozoa. » The Worlds Work, 1907, september, p. 358, London, Heinemann.

Huxley, ne trouvant aucun indice de reproduction chez les Globigérines, a énoncé une opinion pareille à celle que je viens d'émettre. (Comp. Fig. 46 et 68 B, puis Fig. 48 et 67, alors Fig. 50 et 68 A, enfin Fig. 66 et 69.)

Tous les faits minutieusement examinés avec toute critique sévère, nous forcent à la **conclusion** suivante :

Les Rhizopodes de baryum M. K. (colonies de cytodes de baryum) *engendrés par les sels de Radium et de Baryum dans des compositions de protéines inertes amorphes et de sels de mer, appartiennent au règne animal et à la classe des Rhizopodes abyssaux océaniques, du type des Xénophyophores F.-E. Schulze.*

Les cytodes vacuolisées, hyalines et réfringentes, se trouvant dans le plasma somatique des Rhizopodes de baryum M. K. (colonies de cytodes de baryum), *aussi bien que celles observées dans le plasma des Xenophyophores F.-E. Sch., appartiennent à la classe des zoomonères Hkl., qui sont des cytodes ou cellules primordiales animales, sans noyau protéique, n'ayant qu'un noyau condensateur d'ions de baryum et vivant souvent en communes cellulaires, appelées par M. le prof. Hæckel « Cœnobia ».*

Par conséquent, **les Rhizopodes de baryum M. K. sont de véritables organismes animaux primitifs, au même titre que les Xénophyophores F.-E. Schulze.**

470a

TABLEAU XXIII

(Fig. 67—70.)

TABLEAU XXIII

Fig. 67. — **Des globigérines trouvées dans la vase marine.** — Grossissement : $\frac{700}{1}$. (De : « Grundzüge der Paläontologie », K. von Zittel, II. Auflage, München und Berlin, R. Oldenbourg, 1903, p. 23, Fig. 10, d.)

Fig. 68. — A. **Orbulina universa Lam.** Pliocène. Siena.
B. **Sphaeroïdina Austriaca d'Orb ;** de la glaise de Baden près de Vienne (Autriche).

Fig. 69. — **Globigerina conglomerata Schwager.** Pliocène. Kar Nicobar. Une coupe transversale grossie. (Fig. 68 A et B et fig. 69, d'après K. v. Zittel, *l. c.* p. 30, fig. A. B. C^{d}).

Fig. 70. — **Mastigella vitrea n. sp.** — Une coupe à travers le protozoaire, montrant une vacuole centrale, comme celle des cytodes de baryum. La vacuole centrale est remplie de cristaux microscopiques, comme la vacuole des cytodes de baryum est occupée par les ions de baryum amicroscopiques. La Mastigella vitrea n'ayant pas de noyau de substances nucléiniques, ne représente qu'une simple sphère de plasma hyalin, avec une vacuole centrale, bondée de cristaux. [*R. Goldschmidt :* « Lebensgeschichte der Mastigamöben : Mastigella vitrea n. sp. und Mastigella setosa n. sp. ». — Archiv. für Protistenkunde von Hartmann-Prowazek, 1907. Festband für R. Hertwig, I. Supplement, p. 96, fig. D.].

470 b.

Tableau XXIII.

Fig. 67.

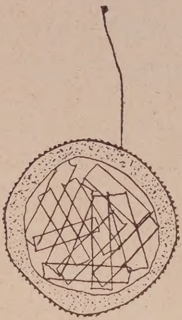


Fig. 70.

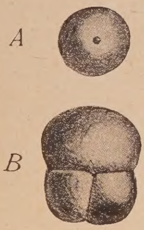


Fig. 68.

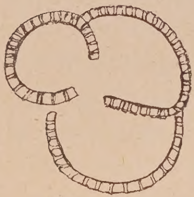


Fig. 69.

CHAPITRE VII

Les preuves ontogénétiques de ce que les Rhizopodes de baryum M. K. présentent le type des êtres protoplasmiques apparus les premiers sur notre planète.

Dans ce chapitre, nous allons démontrer que les Rhizopodes de baryum M. K. engendrés des protéines amorphes inertes au moyen de l'ionisation par le baryum, ne sont pas seulement identiques aux organismes primitifs actuels, mais que ces colonies de cytodes de baryum présentent, en effet, le type des tout premiers organismes protoplasmiques de la mer primitive, avec lesquels la vie du protoplasma formé sur notre planète a commencé.

Les premiers stades du développement des métazoaires servent de preuves pour ce fait phylogénétique. Ainsi le disque germinatif d'un métazoaire présente encore actuellement la même forme et la même constitution cellulaire (cellules uniformes) qu'une colonie discoïde de cytodes de baryum, avec la seule différence que le disque germinatif se compose de cellules nucléées, tandis que la colonie de baryum (Rhizopode de baryum M. K.) est composée de cytodes vacuolisées, sans noyaux nucléoprotéiques.

Plus encore ; la formation du disque germinatif prend son origine du point de l'ionisation des protéines amorphes inertes du vitellus, c'est-à-dire du noyau de segmentation dans l'ooplasma, de même la formation de la colonie de cytodes de baryum commence du point de l'ionisation des protéines amorphes inertes, c'est-à-dire du cristal de chlorure de baryum — l'ionisateur (fécondateur et formateur) des protéines inertes amorphes. La ressemblance de la forme et de la structure de la colonie discoïde de cytodes de baryum au disque germinatif dans l'œuf d'un

métazoaire est frappante, lorsqu'on compare les Fig. 32 et 36 (Tableau XIII), puis les Fig. 37 et 38, où la Fig. 32 présente trois colonies de cytodes de baryum, montrant la même forme discoïde et ayant au centre le même point de départ de la ionisation — le cristal de baryum, comme le disque germinatif dans le vitellus de l'œuf d'un métazoaire, par exemple dans celui de la poule, ayant eu pour centre d'ionisation le noyau de segmentation, qui, en se développant, a transformé par des ionisations consécutives les protéines inertes du vitellus en protoplasma actif des cellules embryonnaires du disque germinatif (Fig. 36, Tabl. XIII).

La Fig. 37 (Tableau XIII), nous montre une coupe verticale à travers le disque germinatif du Pristiurus, présentant une structure absolument semblable à celle de la coupe verticale à travers une colonie discoïde de cytodes de baryum ; dans toutes les deux coupes nous voyons la même agglomération de cellules uniformes, avec la seule différence que les cellules du disque germinatif du Pristiurus ont des noyaux nucléoprotéiques, tandis que les cellules dans les Rhizopodes de baryum M. K. n'ont que des vacuoles centrales, avec des noyaux condensateurs minéraux.

Or, d'après la loi biogénétique de F. Müller et E. Hæckel, la série des formes, que parcourt depuis l'ovule l'individu protoplasmique pendant son court et rapide développement, représente, en traits généraux et larges, la série de formes qu'ont parcourues les ancêtres de cet individu pendant la longue et lente époque évolutive de leur race et pendant les variations de leurs espèces[1].

Il s'ensuit que **les faits ontogénétiques des métazoaires prouvent que les colonies de cytodes de baryum présentent, en effet, ce type d'organismes avec lesquels la vie organisée du protoplasma a pris naissance sur notre planète.**

[1] E. Hæckel, *Entwickelungsgang und Aufgabe der Zoologie,* 1869, p. XIV, dans *Studien über Moneren,* 1870, Leipzig, W. Engelmann.

CHAPITRE VIII

Le problème de l'évolution des cytodes de baryum.

§ 1. — La cytode de baryum est-elle capable d'un développement progressif ?

La théorie de l'évolution nous démontre que tous les êtres d'une organisation complexe se sont développés des espèces ayant une organisation plus simple, — une vérité, dont nous pouvons nous convaincre, en suivant le développement d'un être humain, depuis l'œuf vierge jusqu'à l'individu mûr.

Donc, selon la théorie de l'évolution, aussi les cytodes de baryum devraient se développer progressivement en organismes d'une plus haute organisation qu'une simple colonie de cytodes, comme le sont les Rhizopodes de baryum M. K. et les Xénophyophores F.-E. Schulze.

Cependant, tant que les cytodes de baryum ne possèdent pas de noyau nucléoprotéique, elles seront incapables de devenir autre chose qu'une colonie ou cœnobium de cytodes, puisque toutes les cytodes, — même celles des organismes les plus développés, comme par exemple les globules rouges ou les érythrocytes (cytodes rouges) du sang humain, — restent toute leur vie de simples cytodes et n'atteignent jamais un plus haut degré de développement.

Plus encore ; même l'œuf humain mûr vierge ne peut se développer en un individu de haute organisation, à cause de l'absence du noyau nucléoprotéique (pronucléus mâle) de charge électrique opposée à celle du noyau de l'œuf mûr non fécondé (pronucléus femelle). Un œuf, non fécondé, reste ce qu'il est, une simple cytode[1], jusqu'à sa mort, qui arrive assez vite s'il n'est pas fécondé, c'est-à-dire s'il n'entre pas en symbiose avec une autre cytode de charge électrique opposée à la sienne. M. le prof. J. Lœb dit : « L'œuf mûr non fécondé meurt ordinairement vite « et sous les mêmes conditions dans lesquelles l'œuf « fécondé par la spermie ou par des moyens physico- « chimiques, reste en vie[2]. »

Le développement et la différenciation du protoplasma sont des procès vitaux, et comme tels ne peuvent se manifester qu'en présence de deux hydrosols protéiques, dont l'un doit contenir des particules (ions, ions organisés) électronégatives et l'autre des particules électropositives. Or, dans l'œuf mûr non fécondé, il n'y a que des particules protéiques neutres et des particules électronégatives, les particules électropositives libres y manquant parfaitement après l'expulsion du second corpuscule polaire, qui emmène de l'ooplasma les dernières particules protéiques électropositives libres[3].

Donc, sans fécondation, dans l'œuf mûr vierge, il n'y a pas de possibilité pour l'apparition des phénomènes vitaux, résultant, comme nous l'avons démontré plus haut, **toujours et partout** *de l'attraction entre les ions (et les groupes de particules protéiques ionisées*[4]*, ions organisés) à*

[1] L'œuf mûr vierge, aux substances électronégatives et aux substances neutres, ne possédant pas de membrane nucléaire ni nucléole, n'est, en effet, qu'une cytode. Comp. Partie IV, Chap. VII, « L'origine de la cellule nucléée ».

[2] J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen,* 1906, p. 312.

[3] M. Kuckuck, *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper,* Anatom. Anzeiger, 1906, Bd. 29, Nos 13 et 14, p. 352.

[4] C'est-à-dire particules protéiques attachées aux ions des électrolytes.

charges électriques opposées, de la répulsion entre les ions (et les particules protéiques ionisées) du même signe électrique et de l'échange des ions (et des particules protéiques ionisées) de faibles charges contre des ions (et des particules protéiques ionisées) de plus fortes charges électriques.

Ces trois procès physiques sont la cause de toute vie, *soit dans la substance minérale, soit dans la substance animale et végétale.*

Dans la substance minérale, c'est l'attraction, la répulsion et l'échange entre des ions minéraux, et nous appelons ce jeu des ions, réaction chimique.

Dans le protoplasma d'une cellule animale ou végétale, c'est l'association, la dissociation et la substitution entre les particules protéiques ionisées (ions organisés), et nous nommons ce jeu des particules protoplasmiques — l'assimilation, la désassimilation et l'élimination.

Les mêmes procès d'attraction, de répulsion et de substitution, se manifestent comme affinité sexuelle positive et négative, en plus grande mesure, entre les gamètes ou cellules de propagation, par exemple, l'attraction entre des gamètes de sexes opposés, la répulsion entre des gamètes du même sexe et la substitution, dans l'œuf, du descendant affaibli de l'ancien germe mâle — le second corpuscule polaire, — par le nouveau germe mâle vigoureux, — le spermatozoïde ou gamète mâle fécondant [1].

Enfin, tout à fait *en grand,* chez les métazoaires adultes, *cette attraction, répulsion et substitution, se manifestent comme amour, haine et concours.*

Donc, dans tout l'Univers, — *soit, en miniature, entre les particules des substances qui composent les individus, ou, en grand, entre les individus entiers,* — **ce sont toujours les mêmes causes et les mêmes lois pour l'appari-**

[1] M. Kuckuck, *Ueber die Ursache der Reifeteilung und den Character der Polkörper,* Anat. Anzeiger, 1906, Bd. 29, Nos 13 et 14, p. 352.

tion et la manifestation des phénomènes vitaux: l'amour ou l'attraction, la haine ou la répulsion, le concours ou la substitution.

Toute substance et tout être « vivant » ou actif, soit minéral (ions minéraux), soit animal ou végétal, est sexué[1], c'est-à-dire contient des particules électropositives et électronégatives libres ; et à l'inverse, toute substance et tout être est « vivant » ou actif, parce qu'il est sexué, c'est-à-dire parce qu'il possède des particules électropositives et électronégatives libres : — **sans sexe, pas de vie !**

§ 2. — **Les conditions pour l'évolution des cytodes de baryum.**

Par conséquent, si nous voulons obtenir, des êtres protoplasmiques d'un plus haut degré de développement que les cytodes vacuolisées, engendrées par le baryum, alors nous devons, d'après le principe du sexe, produire une seconde espèce de cytodes primitives, composées d'hydrosols protéiques qui diffèrent physiquement et peut être aussi chimiquement de ceux des cytodes de baryum actuelles[2].

Ces nouvelles cytodes doivent, premièrement, être composées de colloïdes protéiques portant des charges électriques opposées à celles des colloïdes des cytodes de baryum actuelles, secondement, avoir un plus petit vo-

[1] M. Kuckuck, *Le caractère physiologique du sexe, c'est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles*, Soc. de Biol., tome 60, N° 16, p. 774 et N° 18, p. 887 (Errata). Comp. aussi J. Thomson, *Matière, Ether, Energie*, Revue scientifique, Paris, janvier 1910, p. 35.

[2] Il paraît que la composition chimique ne joue aucun rôle dans la formation des complexes colloïdaux. André Mayer dit : « les nucléoalbumines du thymus ou du foie ou de la levure préparée dans les mêmes conditions, ne sont pas chimiquement de la même composition. Et, pourtant, ces diverses nucléoalbumines se combinent avec l'ovalbumine en complexes de même forme et de mêmes propriétés physiques ». Soc. de Biol., 1906, t. 61, N° 35, p. 535 : « Sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes ».

lume et, troisièmement, contenir des substances nucléoprotéiques, comme le noyau de toutes les cellules nucléées.

Ces nouvelles cytodes primitives de charges électriques opposées à celles des cytodes de baryum actuelles pourront alors entrer en symbiose avec ces dernières, de la même manière que le font les gamètes mâles de colloïdes électropositifs et les gamètes femelles de colloïdes[1] électronégatifs, pendant l'acte de fécondation. Seulement de telles cytodes en symbiose, c'est-à-dire des cellules à noyaux nucléoprotéiques seront capables d'un plus haut développement.

§ 3. — L'énergie ancestrale.

Tout corps ou être, qu'il soit un minéral, un animal ou un végétal, possède *l'énergie ancestrale*, c'est-à-dire *l'énergie de ces êtres dont il a pris son origine.*

Or, les minéraux complexes ont pris et prennent encore leur origine des éléments chimiques ; donc leur énergie ancestrale, c'est l'énergie des éléments chimiques, qui sont leurs ancêtres.

Les éléments chimiques naissent des électrons ; donc, leur énergie ancestrale, c'est l'énergie des électrons, qui, dérivant de l'Ether (Matière) ont hérité leur énergie de ce dernier.

Dans tout l'Univers, il n'y a pas de substance ou d'être formé qui n'ait eu ses ancêtres; donc, il n'y a pas d'être sans énergie ancestrale.

[1] Les colloïdes solubles et stables peuvent former des complexes avec d'autres colloïdes, de signes électriques opposés, sans qu'il se produise nécessairement pour cela une précipitation. H. Iscovesco et A. Matza, *L'hémoglobine, ses complexes,* Soc. de Biol., 1906, t. 61, p. 650.

Toutes les espèces de la Substance, y compris celles qui composent l'homme, provenant originairement d'une et même Substance mère, la Matière (Ether), ont une et même énergie ancestrale — l'énergie de l'Ether (le magnétisme), comme elles, toutes, ont une et même substance ancestrale — la Matière (Ether).

Certes, l'énergie ancestrale des cellules primordiales — des cytodes de baryum — n'est pas, ni n'a été l'énergie d'un chevalier puisque la cellule primordiale ne dérive pas d'un gendarme, mais des substances minérales et des substances organiques, dont les énergies réunies constituent l'énergie ancestrale de la cellule primordiale.

Donc, *les cellules primordiales — les cytodes de baryum — ont, comme toute substance ou comme tout être formé, aussi bien leur énergie ancestrale que le cheval et le chevalier ont les leurs.*

Tous les êtres terrestres, y compris l'homme, ont une et même ancêtre — la Terre, donc aussi la même énergie ancestrale — la géoénergie, parfaitement, comme ils ont, tous, la même substance somatique, la substance de la Terre : tout être sur la Terre est terre, et deviendra terre d'où il provient.

QUATRIÈME PARTIE

GÉOBIOLOGIE

LA VIE DE LA TERRE

L'origine, l'organisation et l'évolution de la Terre et de ses êtres minéraux, animaux et végétaux.

(Géogonie, Thalassogonie, Pétrogonie, Plasmogonie, Aérogonie, Zoogonie, Phytogonie).

CHAPITRE PREMIER

L'origine de la vie animale et végétale sur la Terre.

§ 1. — L'hypothèse des cosmozoaires réfutée par Louis Pasteur. — La panspermie réfutée par les expériences des professeurs Duclaux, Roux et Paul Becquerel.

Transformer, à volonté, des substances « brutes et mortes » en substance « vivante », — en organismes ! C'est impossible, c'est contre toute expérience et science ! Le grand Louis Pasteur n'a-t-il pas démontré, une fois pour toutes, que les organismes ne naissent jamais de la substance minérale « brute » et de la substance organique « morte » ? N'a-t-il pas dit : « la génération spontanée est une fable ? »

Voilà ce que dira maint homme de science — le vitaliste, le conservateur et le rétrograde dans la science, — après avoir lu la partie précédente de ce travail. Cela se comprend, car après les expériences de stérilisation du bouillon, faites par le célèbre chimiste et biologue, Louis Pasteur, l'idée de l'impossibilité de provoquer la transformation de la substance dite « brute » et « morte » en substance organisée active, s'est tellement enracinée dans le cerveau de la plupart des biologistes, qu'ils prétendent que, même dans la nature, ces substances ne se composent plus jamais en protoplasma, c'est-à-dire en organismes animaux et végétaux. M. le prof. Luiz Razzetti à

Caracas (Vénézuéla) a bien raison de croire que l'éminent savant français n'a pas démontré par ses expériences que, sur notre globe, les organismes animaux et végétaux n'aient pris et ne continuent à prendre leur origine des substances minérales et des substances organiques inertes, mais qu'il a seulement prouvé qu'un bouillon cuit, isolé de l'air extérieur, reste stérile[1].

D'ailleurs les expériences de L. Pasteur ne sont pas concluantes pour tous les procès d'évolution sur le globe terrestre entier, puisque notre planète n'est pas un simple bouillon de bœuf.

Affirmer que Louis Pasteur aurait réfuté, par une simple stérilisation du bouillon de bœuf, l'archigonie des organismes protoplasmiques sur la Terre, c'est de conclure que les premiers êtres animaux et végétaux n'ont pas pris leur origine sur *notre* planète, parce qu'un bouillon de bœuf cuit, isolé de l'air, reste stérile.

Si un enfant de 10 ans faisait une pareille conclusion que ces nieurs de l'origine terrestre des animaux et végétaux, il serait renvoyé, de l'école primaire, comme imbécile irrémédiable.

Il est illogique de vouloir réfuter, par la stérilisation d'un *bouillon de bœuf,* le fait de l'origine terrestre des animaux et végétaux, puisque *personne n'a soutenu l'opinion baroque que les premiers organismes animaux ou végétaux seraient provenus du bouillon de bœuf,* le bœuf étant antérieur au bouillon, rien à parler des organismes primordiaux.

Si le bouillon cuit, isolé de l'atmosphère, ne se transforme pas, en l'absence des substances et énergies ionisantes, en organismes primordiaux, cela ne prouve pas encore que sur la Terre le carbone, l'eau et l'azote ne se sont pas transformés et ne continuent à se transformer,

[1] G.-Delgado Palacios, *Origenes de la Vida,* 1905, Caracas, Venezuela.

en présence des énergies ionisantes (effluve électrique, rayons ultraviolets et chimiques), en hydrates de carbone et en protéines qui, dans l'eau de mer, par l'ionisation à l'aide de baryum ou de radium, sont devenus et deviennent encore actuellement protoplasma formé ou organismes protoplasmiques primitifs, comme cela résulte des expériences récemment faites par de nombreux savants.

Ainsi la synthèse des hydrates de carbone et des protéines au dépens des substances minérales a été réalisée par A. Slosse (1898), W. Löb (1906), M. Berthelot, E. Fischer (1906), D. Berthelot et H. Gaudechon (1910) ; et la transformation des protéines amorphes inertes en protoplasma actif et formé, en cytodes vacuolisées primordiales, a été exécutée par R. Dubois, J. Butler-Burke et M. Kuckuck.

Ces expériences et découvertes, faites après la mort de Louis Pasteur, n'ont pu être réfutées par ce savant, ni ont-elles été réfutées par aucun autre jusqu'à ce jour.

Or, ce sont ces faits expérimentaux qui prouvent la réalité de l'archigonie, c'est-à-dire la réalité de ce que les premiers organismes protoplasmiques sont nés, sur notre planète même, des substances organiques amorphes inertes par l'ionisation à l'aide de baryum ou de radium.

Pour réfuter l'archigonie ou l'hétérogénèse, il faut donc réfuter la réalité de ces expériences par des contre-expériences identiques et non pas par des racontars de la stérilisation du bouillon de bœuf, n'ayant aucune relation à ces faits expérimentaux.

La conviction de l'impossibilité de l'hétérogénèse est devenue si profonde chez les biologistes, que l'on accepte les hypothèses les plus ridicules et les plus insoutenables, comme l'hypothèse des cosmozoaires de Helmholtz et de Thomson, plutôt que les faits expérimentaux et leurs conséquences logiques, prouvant la réalité de l'hétérogénèse.

Ainsi l'hypothèse fantastique des cosmozoaires de Helmholtz fait arriver, de l'Espace cosmique sur la Terre, des germes organisés renfermés dans des « pierres célestes » de provenance..... terrestre (!)[1], ou bien assis à califourchon sur les rayons du soleil, comme le veut l'hypothèse de la panspermie cosmique.

Et toutes ces hypothèses extravagantes sont admises plus facilement que le fait de l'origine du protoplasma animal et végétal sur la Terre même, malgré que cette dernière contient tous les constituants de la substance animale et végétale, manquant dans l'Espace interplanétaire.

Les partisans de l'hypothèse des cosmozoaires se sont-ils jamais demandés, comment les germes des organismes protoplasmiques ont-ils pu se former dans l'Espace privé de protéines, d'hydrates de carbone, d'eau et de sels de mer, — constituants du protoplasma, — si, selon eux, les organismes animaux et végétaux ne peuvent se former sur la Terre, en présence de toutes ces substances? MM. les panspermistes et cosmozoairistes ont-ils jamais pensé que la vie du protoplasma est absolument impossible dans l'Espace interplanétaire, à cause des rayons ultra-violets et des rayons chimiques provenant du Soleil? L'effet de ces rayons est tel qu'au bout de quelques heures de leur action, les spores les plus résistantes sont infailliblement tuées, comme l'ont prouvé les professeurs Duclaux, Roux et Paul Becquerel, par des expériences irréfutables, accomplies avec le même résultat par un grand nombre de savants qui, tous, ont démontré *la généralité de l'action destructrice de la lumière solaire sur tous*

[1] Les prétendus « météorites » sont des morceaux de roche volcanique terrestre emportés, des nuées volcaniques, par des courants et tourbillons des couches atmosphériques supérieures dans des régions lointaines où les pierres volcaniques tombent, le courant ou le tourbillon ayant cessé. (Voir partie I, chap. III, § 3-5.)

les germes. M. le prof. Paul Becquerel a trouvé, « *après de nombreux essais, qu'au bout de six heures d'action de l'ultra-violet, les spores les plus résistantes sont toujours tuées*[1]. » Si les germes ne peuvent exister dans l'espace interastral, comment ont-ils, alors, pu s'y former?

Ce n'est qu'abritée, par les couches atmosphériques de la Terre, contre les rayons chimiques solaires, que la vie du protoplasma devient possible, car les gaz et les vapeurs atmosphériques absorbent les rayons chimiques et les rayons ultra-violets, en les transformant en rayons de plus grande longueur d'ondes, qui ne sont plus nuisibles au protoplasma. « S'il en est ainsi », disons-nous avec M. P. Becquerel, « la vie (du protoplasma M. K.) telle que nous la connaissons, ne doit avoir qu'une origine terrestre[2]. »

MM. les cosmozoairistes savent-ils que les prétendus « météorites » sont de provenance terrestre, comme nous l'avons démontré dans la première partie, chapitre III, §§ 3 et 4 de l'ouvrage présent? Savent-ils, que *les dits « météorites » sont, de part en part, roche volcanique formée à très haute température dans les parties internes des volcans, comme le prouve la présence des* **péridotites qui représentent les roches ignées basiques les plus profondes de l'écorce terrestre**[3]? Dans tous les météorites, « on n'a jamais trouvé des composés appartenant aux « roches sédimentaires, ni des minéraux dont la forma- « tion implique l'emploi d'une basse température ou la « réaction originelle de l'eau[4]. »

[1] Paul Becquerel, *La Panspermie interastrale devant les faits*, Revue Scientifique, Paris, 1911, le 18 février, p. 200; comp. surtout p. 204-205. [La phrase dans le texte est soulignée par M. K.]. — Paul Becquerel, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 4 juillet 1910.

[2] *L. c.* a., p. 205.

[3] Paul Becquerel, *Revue Scientifique*, Paris, 18 février 1911, p. 202. (La phrase est soulignée par M. K.).

[4] *L. c.*, p. 202.

MM. les cosmozoairistes ne connaissent, évidemment, point le fait, que *Louis Pasteur lui-même était venu chez M. le prof. Stanislas Meunier,* — comme l'a raconté ce savant à M. P. Becquerel, — *et lui avait demandé* « *des* « *échantillons de la météorite d'Orgueil, pour y chercher* « *la présence des germes*[1]. » « **Les résultats (des recherches de Pasteur) ayant été négatifs,** comme dit M. P. Becquerel, ils n'ont pas été publiés[2] ».

§ 2. — Les premiers êtres animaux et les végétaux sont nés sur notre planète même.

Que sont, en effet, les germes organiques ? — Ce sont les substances de la Terre, car tout organisme protoplasmique, ou germe d'organisme protoplasmique, n'est qu'un composé de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, d'azote et de sels minéraux, qui sont tous des composants de la croûte terrestre. Toutes ces substances se trouvent dans la croûte de notre Terre en forme minérale ou à l'état peu composé, à cause de la haute température et de l'absence de lumière et de l'atmosphère dans la lithosphère, mais arrivées à la surface de la Terre, par les cheminées volcaniques, les fumerolles[3] et les sources thermales, elles s'y composent en substances organiques et organisées à l'aide de l'eau, de l'atmosphère, des éma-

[1] *L. c. a.*

[2] *L. c. a.*

[3] Comp. Gæa (Rédacteur-Prof. H.-J. Klein), Leipzig, 1908, N° 12, p. 166, *Les gaz dans la terre.* — Les gaz échappant des fumerolles sont : méthane, éthane, propane, acide carbonique, hydrogène, oxyde de carbone, azote, oxygène, chlore, hydrogène sulfuré, ammoniaque, etc., donc, tous, des substances constituant le protoplasma animal et végétal.

Comp. aussi : A. Lacroix, *Montagne Pelée,* Paris, Masson, 1904, p. 206, 203, 573. — Puis Paolo Revelli, *Un ascensione invernale sull'Etna,* 9 marzo, Nuova Antologia, Roma, 16 aprile 1909, p. 666.

486a

TABLEAU XXIV

(Fig. 71.)

TABLEAU XXIV.

Fig. 71. — **Nuée ardente, constituée des mêmes éléments que ceux qui composent les animaux et végétaux.** Les éléments de la nuée ardente portent des charges électriques, comme le font les ions organisés (groupes moléculaires de protéines entourant des ions électrolytiques) du protoplasma animal et végétal. Les particules chargées d'électricité de la nuée ardente sont de très différente grandeur, depuis des roches entières jusqu'aux ions élémentaires, et sont suspendues dans les gaz volcaniques : la substance de la nuée ardente est donc en état colloïdal — elle est un pneumosol polyphasique minéral à haute température, c'est-à-dire une suspension de particules minérales chargées d'électricité dans des gaz, comme la substance animale et végétale active (protoplasma) est un hydrosol organique, dont les particules (ions organisés) sont des composés très compliqués des mêmes éléments (Carbone, Hydrogène, Oxygène, Azote, Calcium, Natrium, Magnésium, Fer, Kalium, Phosphore, Soufre, Aluminium, etc.) que ceux de la nuée ardente. La nuée ardente existe et marche (150 mètres à la seconde) en vertu des charges électriques de ses particules, comme l'animal marche, grâce aux charges électriques des ions organisés de son protoplasma. La nuée ardente est donc un être vivant, un organisme monstre, né directement de la Terre, sorti des cheminées volcaniques, qui sont les voies de parturition de la Terre-mère, par lesquelles cette dernière met au monde les nuées ardentes, ces êtres terrestres primordiaux, dont la substance somatique fournit les éléments pour la formation des animaux et végétaux. Les particules de la substance de la nuée ardente, ayant neutralisé leurs charges électriques par les charges de l'air atmosphérique, perdent leur mouvement ou « vie », se précipitent à la surface terrestre et, en mourant, fournissent les éléments nécessaires pour la composition du protoplasma animal et végétal (la végétation sur les produits des nuées ardentes mortes est luxuriante) : le pneumosol de jadis de la substance de la nuée ardente morte se réorganise et apparaît sous une autre forme — sous la forme d'hydrosol organique, le protoplasma animal et végétal. *Les premiers êtres marchant sur la Terre furent donc les nuées ardentes,* à une époque où l'eau ne s'était pas encore précipitée à la surface ardente de la Terre. Après l'apparition de la mer primitive, la substance des nuées ardentes devient un contingent de l'eau de mer, et prête, ainsi, les éléments pour la formation du protoplasma : le pneumosol minéral ardent se transforme en hydrosol organique de température moyenne, hydrosol composant *l'animal, qui est la seconde espèce d'êtres vivants se mouvant dans la mer et puis sur la terre sèche.* De la cellule animale dérive la cellule végétale, se développant en végétaux multicellulaires (métaphytes), couvrant la surface plus ou moins sèche de la Terre. *C'est la troisième espèce d'êtres vivants peuplant la Terre.* **L'être minéral — nuée ardente née directement de la Terre — est donc l'ancêtre de l'être animal et végétal.**

Tableau XXIV

Fig. 71.

nations radioactives de la Terre [1], de la lumière, de l'énergie magnétoélectrique et de l'électricité atmosphérique (effluves, foudres) et des substances ionisantes, comme le baryum, le radium, le radiothorium, le radiotellure, etc.

Le protoplasma animal et végétal n'est donc rien autre que la substance superficielle de la croûte terrestre en composition complexe. Le procès physico-chimique de la transformation des substances terrestres simples en substances terrestres composées ou organiques et organisées, est la suite des conditions du milieu ambiant changées.

A l'époque de l'action volcanique intense sur la Terre, encore avant la naissance de la mer primitive, les produits d'éruption, — nuées ardentes, laves, cendres, sable volcanique, — couvrirent toute la surface terrestre, formant les montagnes primaires et les couches supérieures de la Terre, qui plus tard dans la mer primitive se sont combinées et formées en substances organiques et organisées, comme nous le verrons plus loin.

Les innombrables volcans de cette époque primitive sur notre Terre lançaient des nuées ardentes (Tabl. XXIV, Fig. 71) composées d'un chaos des mêmes substances que celles qui constituent le protoplasma animal et végétal, avec la seule différence, que le protoplasma animal et végétal est un mélange aqueux — un hydrosol et hydrogel de particules amicroscopiques et ultra-microscopiques, tandis que le corps des nuées ardentes représente un mélange gazeux — un pneumosol de ces substances à l'état simple et ayant des particules qui varient depuis la grandeur amicroscopique d'une

[1] Comp. J. Precht, *Studien über radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme*, Zeitschr. f. angew. Chemie, Bd. 20, p. 1703, année 1908. — A. Gockel, *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation*, Physikal. Zeitschr., Bd. 9, p. 304-308, année 1908.

molécule jusqu'à la grandeur gigantesque d'une roche entière[1]. Les particules et granules formant le corps de la nuée ardente portent des charges électriques comme les granules du protoplasma animal et végétal. La nuée ardente marche[2] et agit (brûle), c'est-à-dire elle « vit » grâce aux charges électriques de ses particules et granules, comme le protoplasme agit et réagit ou « vit », grâce aux charges électriques de ses granules colloïdaux[3].

Les nuées ardentes, ayant la forme caractéristique du chou-fleur, sont donc une espèce d'êtres vivants primitifs de la Terre, des êtres constitués d'une solution colloïdale gazeuse, composée, en principe, des mêmes substances et de la même manière que le protoplasme aqueux des végétaux et animaux.

Ces êtres terrifiants, nés des volcans, peuplèrent seuls la Terre, à l'époque archéovolcanique, où la croûte terrestre brûlante ne permettait pas encore la précipitation de l'eau et la formation de la mer primitive. Ils naquirent et, perdant leurs charges électriques, moururent, couvrant la surface terrestre des substances de leurs cadavres, qui, dans les époques suivantes, se dissolvaient dans l'eau de la mer primitive (l'eau atmosphérique précipitée à la surface terrestre), pour servir ensuite, dans des époques postérieures, de constituants du protoplasma animal et végétal. C'est la substance du corps des nuées ardentes, sorties des volcans de l'époque primordiale de la Terre planète, qui a fourni les constituants solides pour la formation de la substance animale et végétale sur la Terre.

Donc, *l'organisme primitif de la Terre, la nuée ardente*

[1] Voir A. Lacroix, *Montagne Pelée*, 1904, Paris, Masson, p. 203.

[2] « La nuée ardente marche 150 mètres en une seconde, donc 540 kilomètres en une heure, vitesse qui ne peut être causée que par l'électricité ». A. Lacroix, *Ibid.*, Paris, Masson, 1904, p. 270.

[3] A.-D. Waller, *Physiology the servant of Medicine*. 1910, London, the University of London Press. (Voir aussi : *Revue Scientif.*, Paris, 19 août 1911, page 254.)

— le pneumosol organisé (ionisé) à haute température — se transforme, à travers de longues époques géohistoriques, à l'aide de l'eau, des émanations géoélectriques, de la lumière, de l'électricité atmosphérique et des substances et énergies ionisantes, en hydrosol organisé (ionisé) à température moyenne, en protoplasma animal et végétal.

Encore de nos jours les nuées ardentes, projetées des volcans par les courants géoélectriques qui causent les éruptions volcaniques, fournissent les substances nécessaires pour la formation du protoplasma, puisque autour des volcans, où tombent et meurent les nuées ardentes, la végétation, poussant ensuite sur la substance des corps des nuées ardentes décomposées par l'eau et la lumière, est luxuriante. Les végétaux trouvent là, dans la substance de l'ancienne nuée ardente, tous les composants de leur protoplasma, comme par exemple, l'oxyde de potassium, de fer, de magnésium, de calcium, de sodium, de silicium, d'aluminium, l'acide phosphorique, les sulfates, les nitrates, le chlore, le brome, l'iode, l'ammoniaque, l'azote, l'acide carbonique, etc. La solution de toutes ces substances dans l'eau, représente donc une véritable solution mère pour la formation du protoplasma.

Les substances constituantes d'une nuée ardente consistent en oxydes de silicium, d'aluminium, de fer, de magnésium, de potassium, de calcium, de natrium, en acide phosphorique et en vapeurs d'eau ; tout cela, dissout dans l'oxygène, l'azote et l'acide carbonique, forme un pneumosol ionisé ou organisé. Le prof. A. Lacroix dit : « Les nuées ardentes sont constituées par un mélange « intime, une sorte d'émulsion de matériaux solides en « suspension dans de la vapeur d'eau et dans des gaz, « portés les uns et les autres à haute température[1]. »

Aussi les organismes protoplasmiques ne sont rien autre

[1] A. Lacroix, *La Montagne Pelée*, Paris, Masson, 1904, p. 203.

chose que des « émulsions » (hydrosols-hydrogels) des mêmes substances que la nuée ardente, mais seulement à une température moyenne et dissoutes dans l'eau, qui les dissocie en ions libres actifs causant par leur activité (migration, réaction) les phénomènes vitaux.

Vers le noyau de la Terre, — comme nous devons l'admettre d'après les lois physiques[1], — les substances de la Terre deviennent, de plus en plus, moins composées et plus primitives, vu la pression et la chaleur énormes dans l'intérieur du globe, de sorte que près du noyau magnétoélectrique de la Terre, toute substance ne peut exister que dans sa forme la plus primitive, en forme d'électrons. La Terre est une sphère à noyau magnétoélectrique, ce qui est la cause de la gravitation ou attraction terrestre, du volcanisme, du séisme et d'autres phénomènes géomagnétiques et géoélectriques. Notre planète est donc un être sphérique à noyau magnétoélectrique, comme le sont aussi les gouttes de pluie[2], les grêlons, les cytodes et les cellules protoplasmiques, formées de la substance terrestre. Dans l'Univers entier, c'est la même Matière (Ether) dans ses différentes modifications énergétiques et le même type morphologique fondamental — *la sphère à noyau magnétoélectrique.*

Notre globe est donc un laboratoire physico-chimique depuis son centre jusqu'à sa surface.

Une coupe à travers la Terre nous montrerait à son centre un noyau magnétoélectrique lumineux comme une énorme foudre globulaire entourée d'un océan d'électrons. Dans les couches suivantes, vers la périphérie, ces électrons, sous une température et pression plus basses, se combinent en atomes des éléments chimiques, qui, ici, sont encore à l'état gazeux. Dans la couche suivante, vers

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 696, 1908.
[2] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 553.

la périphérie, la température et la pression amoindries permettent la condensation des gaz en liquides qui forment, ici, des mélanges de métaux liquides et de gaz. Puis suivrait une couche d'alliages de métaux et de métalloïdes, qui, dans de plus hautes couches où la température et la pression ne suffisent plus à les tenir en état fondu, se figent en minerais et en roches ignées, formant la croûte solide de la Terre — la lithosphère.

A la surface de la lithosphère, les substances de cette dernière, — désagrégées sous l'influence de l'eau, de l'atmosphère, de la lumière et de l'énergie magnétoélectrique, — se composent en substances organiques (hydrates de carbone, protéines), qui, à l'aide des substances et des énergies ionisantes, deviennent substances organisées ou protoplasma formé, comme nous l'avons démontré dans la troisième partie de l'ouvrage présent.

En un mot, au centre de la Terre, ce sont des procès microphysiques — la réunion des électrons en atomes ; plus haut, vers la surface, ce sont des procès chimiques — la réunion des atomes en molécules et de ces dernières en complexes moléculaires ; plus près de la lithosphère et dans la lithosphère même, ce sont des procès minéralogiques et géologiques — la formation des minerais, des roches et des cristaux ; enfin *sur* la lithosphère même, ce sont des procès chimiques, physico-chimiques et physiologiques — la naissance de la substance organique et organisée, *le protoplasma animal et végétal, qui n'est donc rien autre que la substance la plus composée et complexe de la couche supérieure de la lithosphère de notre globe.*

Il n'y a donc pas de limites entre ces différents procès de transformation de la substance terrestre ; *depuis le centre de la Terre jusqu'à sa surface, ce n'est qu'une seule chaîne continue de procès physiques, chimiques, minéralogiques, géologiques, physico-chimiques et physiologiques.*

Puisqu'il n'y a, en principe, pas de limites entre la chimie minérale et la chimie organique et entre la chimie du protoplasma ou la biologie, il n'existe pas non plus de limites entre le règne minéral et les règnes animal et végétal. *Les êtres de tous les trois règnes ne sont que la même substance terrestre en différents degrés de composition et de complexité et en différentes conditions d'existence.*

En présence de tous ces faits, qui voudrait chercher l'origine des animaux et végétaux ailleurs que sur notre planète ?

CHAPITRE II

Les seules conclusions logiques à tirer des expériences de Pasteur.

§ 1. — Les expériences de Louis Pasteur n'ont aucun rapport à l'organisation (ionisation) des protéines amorphes inertes.

« Mais les expériences de la stérilisation du bouillon par Pasteur ? Elles sont là. Pasteur n'a pas vu se former de microbes dans le bouillon stérilisé et isolé de l'air extérieur », nous dira-t-on, peut-être.

Certes, Pasteur ne pouvait voir naître des organismes protoplasmiques dans le bouillon stérilisé, puisqu'il n'avait pas ionisé le bouillon, ne connaissant pas encore le fait, que la substance vivante des organismes, le protoplasme actif, est un hydrosol protéique ionisé. Les particules et les groupes moléculaires du protoplasme portent des charges électriques libres, tandis que le bouillon stérilisé est une solution de substances organiques inertes (en équilibre de ses ions), ne renfermant que des ions neutralisés ou des molécules et des groupes moléculaires protéiques sans charges électriques libres. Si Pasteur avait ajouté un peu de chlorure ou bromure de baryum ou de radium à son bouillon stérilisé, il aurait vu naître, au moment même, un monde de cytodes vacuolisées en mouvement giratoire, comme je l'ai vu dans un bouillon de viande stérilisé par ébullition, donc stérilisé de la même manière que le faisait Pasteur.

Personne ne contestera que le bouillon de viande, le lait maternel, ou toute autre substance nutritive, sont résorbés par le canal digestif d'un vertébré carnivore et qu'ils se transforment dans les parois des voies digestives de l'animal en substance « vivante », en protoplasme ; et, cependant, ces substances ne se transforment point en substance « vivante », s'il n'y a pas d'enzymes, c'est-à-dire, de substances ionisatrices, dans le tube digestif de cet animal. Peut-on, en ce cas, logiquement conclure, que le bouillon, même le lait maternel[1], ne se transforment jamais en substance « vivante » dans l'animal? Au contraire, tout le monde sait que le lait ou le bouillon ne peuvent se transformer en substance vivante, sans enzymes digestifs qui puissent ioniser la substance nutritive.

Ce cas, étant parfaitement analogue aux expériences de Pasteur, démontre que *sans substances ionisatrices* (enzymes digestifs) *il n'y a pas de dissociation de molécules et des groupes moléculaires des substances organiques inertes en ions actifs et en granules ionisés ou organisés « vivants »*, en protoplasma, car le procès d'organisation n'est qu'un procès d'ionisation[2], comme nous l'avons vu dans la IIIe partie de cet ouvrage.

Or, *l'assimilation ou la digestion chez les organismes animaux n'est qu'une répétition ontogénétique du procès phylogénétique primordial, qui a transformé les substances organiques inertes en substances organisées (ionisées) actives ou « vivantes »*, en proloplasma, dont les particules,

[1] L. Langstein, *Eiweissabbau und -Aufbau bei natürlicher und künstlicher Ernährung*, Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 64. Ergänzungsheft, Juli 1906, p. 454. Langstein a constaté que même le lait maternel se désagrège jusqu'aux fragments très élémentaires avant qu'il puisse être absorbé par les intestins ; la désagrégation, cependant, est impossible sans les enzymes digestifs agissant comme des substances catalytiques ou ionisatrices.

[2] C'est-à-dire une dissociation de molécules et de groupes moléculaires neutres en ions libres et actifs, portant des charges électriques. (Comp. IIe Partie, Xe Chap. : Le passage du protoplasme de la mort à la vie.)

associées aux ions électrolytiques, portent des charges électriques libres.

Donc aussi la naissance du protoplasma et des organismes protoplasmiques est impossible sans énergies ou substances ionisantes (radium, baryum), qui, cependant, n'ont pas été appliquées par Pasteur au bouillon par lui stérilisé.

Par conséquent, **les expériences de Pasteur ne nous disent que cela** : « *Il n'y a pas de putréfaction (bactériolyse) dans un bouillon stérilisé par ébullition et isolé de l'air extérieur contenant des microorganismes (saprophytes)* ».

§ 2. — L'origine des microorganismes pathogènes.

Pasteur a démontré que l'air contient différents germes, mais il ne nous dit point d'où ils proviennent. Comme les eaux (océan, lacs, étangs) ont leur Plankton[1], de même l'atmosphère a le sien — les microbes. Comme le Plankton aquatique consiste, pour la plupart, en épibiontes ou débris survivants modifiés (dégénérés) des animaux et végétaux aquatiques, ainsi le Plankton atmosphérique représente, en une grande partie[2], des épibiontes ou débris survivants modifiés (dégénérés) des animaux et végétaux terrestres, épibiontes, connus sous le nom de bactéries et de microcoques. Une grande quantité de microorganismes, vivant comme des saprophytes sur les substances organiques en décomposition, par exemple, les bactéries, les spirilles, les spirochètes, les microcoques, etc., ne sont donc pas des organismes primordiaux, des

[1] πλαγκτός, vagabond. — Plankton = organismes vagabonds.

[2] Bien entendu, nous ne parlons ici que des bactéries, microcoques, spirilles, vibrions, spirochètes, etc.; cela va sans dire qu'il y a dans l'air, outre ces débris cellulaires, aussi des cellules entières, des véritables protophytes, par exemple des chromacées ; de même l'air contient les spores des végétaux inférieurs (des mousses, des champignons, des moisissures, etc.).

ancêtres de la cellule animale et végétale, comme on le croit généralement, mais au contraire, *les bactéries et bacilles ne sont que des débris des cellules animales et végétales, résultant de la désagrégation et de la destruction de ces dernières.* Ces débris cellulaires se sont adaptés à la vie parasitaire en gagnant ainsi des formes et fonctions caractéristiques[1]. Les bactéries et microcoques ne sont donc pas du *cytoplasma,* mais du **cytoklasma**[2]; ils ne sont point des *cytoplastes* ou formateurs de la cellule, mais des « *cytoclastes* » — destructeurs de la cellule. En voici les preuves irréfutables.

1° Les microorganismes ne se trouvent que dans les endroits riches en vie animale et végétale, surtout là où les organismes, se trouvant dans de mauvaises conditions d'existence, périssent vite et en masse, comme par exemple, dans les grandes villes, tandis que sur les océans, sur les hautes montagnes, dans les déserts et surtout dans les couches supérieures de l'atmosphère très pauvres, ou même dépourvues de vie organique, les bactéries sont excessivement rares ou manquent totalement, ce qui serait inexplicable, si les germes ne provenaient pas des autres organismes terrestres, ou bien s'ils venaient de l'Espace cosmique, comme le prétendent les partisans de l'hypothèse des cosmozoaires, ou enfin s'ils avaient existé

[1] G.-D. Palacios, *Origenes de la Vida,* p. 31, Caracas, 1905 : « Il semble « que, récemment, les expériences de culture et d'inoculation du prétendu « microbe de la péripneumonie bovine, ont été reconnues par beaucoup de « microbiologistes éminents et ont constitué le point de départ pour une « nouvelle théorie, celle des « micelles », destinée à détrôner la grande « théorie cellulaire ».

Le prof. Dunbar dit : « Les bactéries n'appartiennent pas seulement phy- « logénétiquement aux algues vertes, mais elles en naissent encore aujour- « d'hui continuellement et partout ». Dunbar : *Zur Frage der Stellung der Bacterien, Hefen und Schimmelpilze im System.* — *Entstehung von Bacterien Hefen und Schimmelpilzen aus Algenzellen.* 1907, München und Berlin, Oldenbourg, éditeur.

Ed. Retterer, *L'influence du milieu sur l'évolution de la cellule épithéliale,* Soc. de Biol., séance du 18 juin 1904.

[2] Cytoklasma = débris cellulaires. — τὸ κλάσμα = fragment.

avant la cellule animale et végétale, comme on le suppose jusqu'à aujourd'hui. Comment s'expliquer, d'après l'hypothèse des cosmozoaires, le fait que l'océan pullule de microbes, tandis que l'atmosphère sur l'océan est stérile ? Si les microorganismes des océans y étaient venus de l'Espace interplanétaire et étaient tombés de l'atmosphère dans l'océan, l'atmosphère sur les océans devrait abonder de microorganismes, ce qui, cependant, n'est point le cas.

Donc, *les microbes dans les océans ne peuvent dériver que des animaux et végétaux peuplant les mers, l'Espace cosmique étant aussi stérile que les couches atmosphériques supérieures.*

2° Une quantité de microorganismes pathogènes ne peuvent végéter que dans l'organisme animal [1], ou sur les substances nutritives contenant des sucs animaux, et à la température du corps animal, comme par exemple, le gonocoque, qui ne végète que sur les tissus animaux ou sur l'Agar-Agar, mêlé avec du sérum sanguin et à 37-38° C., température du corps humain. De même la spirochæta pallida, microorganisme de la syphilis, végète exclusivement dans le corps de l'homme et dans celui du singe [2], ainsi que les microorganismes de la petite vérole et de l'érysipèle.

D'autres microbes, ressemblant par leur manière de vivre aux êtres végétaux, prospèrent, au dehors des êtres animaux, sur les plantes, dans le sol et dans l'eau ; ainsi le bacillus subtilis et le bacillus anthracis végètent sur les plantes, les bacilles tétaniques dans la terre et dans le fumier, les bacilles du choléra et du typhus dans l'eau, ce qui prouve que ces bacilles proviennent ou des plantes ou des animaux à sang froid, puisqu'ils peuvent végéter dans les mêmes conditions que ces derniers.

[1] Comp. Ed. Retterer, *L'influence du milieu sur l'évolution de la cellule épithéliale,* Soc. de Biol., séance du 18 juin 1904.

[2] E. Metchnikoff a réussi à inoculer la syphilis au chimpanzé.

Les bacilles et les microcoques qui n'existent que dans des animaux à sang chaud, sont, évidemment, des granules nucléoplasmatiques, des fragments de chromomères, de mitochondries ou d'autres éléments granulaires d'origine nucléaire, résultant de la désagrégation des cellules animales.

Ces éléments cellulaires désagrégés et privés de cytoplasme, s'habituant à la vie parasitaire, utilisent le protoplasme et les colloïdes animaux comme cytoplasme commun pour un grand nombre d'individus de leur espèce (communisme parasitaire).

Les microorganismes du type végétal sont les débris de la cellule végétale qui, accidentellement arrivés sur et dans les animaux, se sont adaptés à la vie parasitaire sur la substance animale.

§ 3. — Les bactéries et les microcoques ne sont capables d'aucune évolution progressive.

Les bactéries et les microcoques ne sont capables d'aucune évolution progressive, ils sont et restent des parasites et les destructeurs de l'organisation cellulaire. Ils ne sont donc pas les premiers êtres protoplasmiques organisés sur l'échelle de l'organisation, mais bien les derniers; ils ne sont pas des protozoaires et des protophytes, mais des **épizoaires** *et des* **épiphytes.**

L'impossibilité parfaite de classifier définitivement les bactéries, fournit un argument puissant en faveur de cette opinion. *A. Guilliermond* dit[1] : « Au point de vue de la « systématique et de la phylogénèse des Bactéries, nos « observations n'apportent aucun éclaircissement. *La « place des Bactéries dans la classification reste très incer- « taine*... En somme, nous pensons qu'il y a lieu, pour le

[1] A. Guilliermond, *Contribution à l'étude cytologique des bacilles endosporés,* Archiv. für Protistenkunde, 1908, Bd. 12, Heft 1 et 2, p. 37, Iena, Fischer, éditeur.

« moment, de considérer *les Bactéries* comme formant *un* « *groupe* provisoirement *à part* et probablement *très hé-* « *térogène*[1]. »

§ 4. — L'infection et l'intoxication — parasitisme des débris cellulaires et des molécules organiques.

Non seulement les débris microscopiques de la cellule animale et végétale parasitent, sous forme de bacilles, bactéries, spirilles, spirochètes et microcoques, sur et dans les tissus animaux, mais aussi les granules colloïdaux ultra-microscopiques des sucs animaux (sérum) et les complexes moléculaires et les molécules des substances organiques et même des substances minérales peuvent végéter dans les tissus animaux.

On appelle le parasitisme des débris cellulaires microscopiques dans l'organisme — « *infection* » et le parasitisme des granules ultramicroscopiques et amicroscopiques des sucs animaux (séra) et celui des molécules des substances organiques et minérales — « *intoxication* ». L'infection et l'intoxication ne sont donc que deux termes différents pour l'un et même procès de parasitisme, puisque **parasiter,** *c'est végéter aux frais de l'énergie d'autrui, sans contribuer à l'existence et au développement de ce dernier, mais au contraire, accélérant la décomposition et la destruction de sa proie.*

C'est ce que fait précisément le microbe ainsi que la molécule des substances organiques et minérales toxiques dans le corps de leurs victimes.

Nous pouvons donc catégoriser tous les parasites pathogènes en trois grands groupes : en *parasites végétaux, animaux et minéraux.*

§ 5. — Classification des parasites pathogènes.

Les parasites animaux et végétaux peuvent être des *macroparasites,* c'est-à-dire des organismes multicellu-

[1] Souligné par M. K.

laires entiers, comme le ténia, la trichine, l'échinocoque; ou des *microparasites*, ne consistant qu'en une seule cellule ou en débris et en particules composantes de la cellule et du suc animal ou végétal.

Aperçu des groupes et des classes des microparasites ou des microbes.

Epizoaires et Epiphytes.

(Bactéries, spirilles, vibrions, spirochètes, micrococques).

Premier groupe : **Zoomicrobes** (microbes de provenance animale).

Second groupe : **Phytomicrobes** (microbes de provenance végétale).

1re classe : **Cellules parasites.**

A. — *Cellule épithéliale dégénérée parasitante.*

Par exemple : cellule de carcinome,
cellule d'épithéliome (cancroïde),
cellule de chorioépithéliome [1].

B. — *Cellule dégénérée parasitante du tissu conjonctif.*

Par exemple : cellule sarcomateuse.

C. — *Cellule lymphatique dégénérée parasitante.*

Par exemple : cellule de lymphome.

2e classe : **Débris ou particules cellulaires parasitantes.**

A. — *Granules et complexes de granules de la substance nucléaire (chromomères) dégénérée.*

Par exemple : gonocoque (zoomicrobe) [2].
bacillus anthracis (phytomicrobe).

[1] Une preuve irréfutable que l'épithéliome (cancer) n'est qu'un parasitisme des cellules épithéliales dégénérées, est le fait que le chorioépithéliome se développe des cellules dégénérées des morceaux de chorion (membrane de l'œuf), — restés dans les cavités glandulaires de l'épithélium de l'utérus, — *sans aide d'aucun parasite venu du dehors,* car les métastases ne contiennent que des cellules dégénérées du chorion.

[2] Les gonocoques se colorent par les colorants nucléaires (bleu de méthylène, safranine et carmin basique). De même le bacillus anthracis.

B. — *Granules cytoplasmiques dégénérés.*

Par exemple : les staphylocoques et les streptocoques[1] (zoomicrobes).

3e classe : **Groupes moléculaires ou particules des granules cellulaires parasitantes.**

Par exemple : le microbe de la petite vérole et le microbe de la rage (zoomicrobes).

4e classe : **Granules colloïdaux ultra-microscopiques des enzymes cellulaires, comme parasites.**

Par exemple : les endotoxines cellulaires[2], les séra bactériens et leurs antiséra (la maladie du sérum, l'anaphylaxie).

5e classe : **Molécule organique parasitante** *(microbe amicroscopique).*

Par exemple : ptomaïne, leucomaïne, cadavérine *(zoomicrobes, zoomolécules).*
strychnine, digitaline, vératrine, *(phytomicrobes, phytomolécules).*

§ 6. — Les bactéries et les micrococques sont des débris cellulaires parasitants.

Toutes les bactéries et micrococques ne sont donc que des particules (débris) cellulaires parasitantes, soit qu'elles proviennent de la cellule animale ou de la cellule végétale. Ce fait nous explique uniquement pourquoi les microbes manquent dans le désert, mais pullulent dans les villes et dans les habitations humaines, surtout là où l'homme se trouve dans de mauvaises conditions d'existence physique et psychique (guerre, prison), ce qui a pour suite la destruction des cellules du corps humain, déjà affaibli et au bout

[1] Les staphylocoques et les streptocoques se colorent avec les colorants du cytoplasme (fuchsine acide, érythrosine).

[2] Wolff, *Ueber Grundgesetze der Immunität,* Zentrallblatt für Bacteriologie, Original-Band 37, p. 390, 1904. Cité d'après Krompecher, *Kristallisation, Fermentation,* etc., p. 57, Wiesbaden, 1907, Verlag Bergmann.

de ses forces, et la prospérité et la croissance rapide des microbes dans son organisme affaibli et se décomposant.

Encore une preuve que les microbes ne sont que des débris cellulaires. Chez l'homme adulte, la bouche et les voies digestives sont, de tout son corps, les parties les plus riches en microbes, tandis que ces derniers manquent totalement dans la bouche et dans les intestins de l'embryon. Pourquoi? Parce que l'homme adulte se nourrit des tissus animaux et végétaux, dont les cellules périssent en masse dans ses voies digestives, y laissant des débris les plus résistants à la digestion — les substances nucléaires qui, désagrégées en granules et en complexes moléculaires ionisés (associés aux ions des sels minéraux dissociés), s'adaptent à la vie parasitaire et deviennent des microbes parasites de la bouche et des voies digestives (bacterium coli commune, différentes espèces de spirochètes buccales, etc.) [1]. L'embryon ne se nourrissant pas de cadavres des animaux et végétaux, ses voies digestives sont dépourvues de microbes [2].

§ 7. — **La santé des peuples est une question sociologique.**

Cette courte esquisse sur l'origine des microorganismes pathogènes démontre que *pour éviter les maladies infectieuses, il ne suffit pas de verser de l'acide carbolique sur les microbes pathogènes, mais il faut restreindre leur production, en conservant l'organisme humain et celui des animaux dans des conditions normales et en évitant ainsi la cytoclasie ou la désagrégation rapide et en masse*

[1] Cela va sans dire que cette flore bactérienne est complétée par les microorganismes absorbés de l'atmosphère et avec la nourriture.

[2] On pourrait dire : « L'embryon ne respire pas l'air contaminé de microbes, c'est la raison de l'absence de microbes dans son corps ». Nous répondons : « Le marin vivant des semaines et des mois entiers sur l'océan, où l'air est presque stérile, mais les microbes buccaux ne font pas défaut. Le Bédouin et les animaux des déserts (lion) respirent l'air presque stérile, depuis leur naissance, mais leur cavité orale pullule de microbes tandis que les bronches et les poumons, en contact continuel avec l'air atmosphérique, sont stériles. »

des cellules de leurs corps et, par là, la production et la végétation des microorganismes de type et de provenance animales.

On aura aussi soin de détruire, par crémation, les cadavres humains et animaux, pour ne pas donner de matériel pour le développement des bacilles pathogènes.

Nous voyons que les classes aisées, vivant dans de bonnes conditions sociales, ne sont pas incommodées, comme l'est très souvent l'indigent, par des parasites (poux, punaises, puces, etc.) et souffrent plus rarement des maladies infectieuses, qu'elles n'acquièrent, pour la plupart, que des classes indigentes qui les infectent.

Plus il y a de misère sociale (guerre, tremblements de terre destructeurs, famine, prison), *plus il y a aussi de maladies infectieuses, malgré tous les désinfectants.* L'acide carbolique, le sublimate, le créosote, le guayacole, tuant les microbes hors de l'organisme, sont impuissants d'empêcher leur naissance et leur développement dans l'organisme affaibli; *les désinfectants détruisent plutôt les cellules tendres de l'organisme, que les bacilles pathogènes aguerris, dans l'organisme.* Ce ne sont *pas les désinfectants et les séra* immunisateurs qu'il faut *contre les maladies infectieuses, mais l'instruction, la propreté, la nourriture saine et suffisante, l'air, la lumière, une proportion raisonnable de travail et de repos.*

L'organisme humain (et animal) *bien nourri*, vivant à l'air et à la lumière, bien garanti contre le froid, l'humidité, le surmenage physique et mental et les dépressions psychiques, *est presque immunisé contre les infections*, ou, si infecté, guérira promptement, en raison de ses énergies emmagasinées.

Que toute société humaine cherche à déraciner l'indigence et l'ignorance de son sein et elle éliminera, par là, en même temps les maladies infectieuses. **La question de la santé et de l'hygiène des peuples est une question sociologique.**

§ 8. — Les bactéries et les microcoques ne sont pas des organismes primordiaux (protozoaires, protophytes), mais des débris des organismes (épizoaires, épiphytes).

1. Les microbes (bactéries, spirilles, vibrions, spirochètes, microcoques, etc.) ne sont pas arrivés et n'arrivent pas sur la Terre de l'Espace interplanétaire, l'existence du protoplasme vivant y étant absolument impossible, à cause de l'action bactéricide de la lumière solaire, surtout à cause de l'action des rayons ultra-violets s'y trouvant en plus grande quantité qu'à la surface terrestre[1].

2. Les microbes ne naissent et ne sont jamais nés dans l'atmosphère terrestre par un acte de l'hétérogénèse, puisque la plus grande partie de l'atmosphère n'en contient pas, malgré la même composition et les mêmes conditions physiques et météorologiques dans deux endroits, dont l'un abonde en microbes, tandis que l'autre est absolument stérile ; par exemple, l'air sur l'Océan est stérile, tandis qu'il contient des bactéries sur une île peuplée dans ce même Océan.

3. Les microbes ne naissent point, comme les cytodes

[1] M. le prof. Dastre *au Congrès de Physiothérapie* (du 29 mars au 2 avril 1910), a communiqué les résultats de ses recherches et observations sur les rayons ultra-violets. Les ondes de petite longueur (250 μμ-100 μμ), ennemies de toute vie protoplasmique, sont absorbées complètement par l'atmosphère terrestre, rendant ainsi possibles la naissance et l'existence des êtres protoplasmiques sur la Terre, ce qui est absolument impossible dans l'Espace à cause de la présence des rayons ultra-violets à ondes courtes. — Cette constatation du prof. Dastre est le coup mortel à l'hypothèse des cosmozoaires. M. le prof. Dastre a dit que tout germe exposé à la lumière non filtrée par l'atmosphère terrestre, mourait en quelques heures. Donc, la vie animale et végétale a eu et a encore son origine exclusivement sur la Terre, dont l'atmosphère protège la vie des êtres protoplasmiques contre les rayons ultra-violets meurtriers. Corrierre della Sera, 1910, Aprile, 5, *L'Ultravioletto*, par Dott. Ry. — Comp. aussi : *Rapports du III^e Congrès de Physiothérapie,* 1910, Masson, éditeur, Paris. — Aussi, M. le D^r Pougnet a constaté que les rayons ultra-violets tuent la cellule végétale. (Revue Scientif. Paris, N° 14, p. 445, octobre 1910 : C. R. Acad. de Paris, séance 19 sept. 1910). — P. Becquerel, *Action abiotique de l'ultra-violet et l'hypothèse de l'origine cosmique de la vie*, Ac. Sciences, Paris, séance 4 juillet 1910. Revue scientif. Paris, 16 juillet 1910, p. 92.

de baryum vacuolisées, des substances organiques amorphes inertes par l'hétérogénèse, mais proviennent des germes qui se trouvent en suspension dans l'air, comme l'a démontré irréfutablement L. Pasteur.

4. Les microbes ne sont pas des organismes primordiaux, comme le sont les Monères ou les cytodes sans noyaux protéiques, puisque le plasme des microbes, ressemblant à celui des substances nucléaires des cellules animales et végétales, est incomparablement plus complexe et plus différencié, que ne l'est le plasme hyalin et uniforme des organismes primitifs — les cytodes ou Monères sans noyaux protéiques.

5. Les microbes ne se rencontrent qu'aux endroits habités par les êtres animaux et végétaux, et plus ces derniers s'y trouvent dans de mauvaises conditions d'existence et y périssent en masses, plus il y a de microbes dans cette région.

6. Toutes les bactéries, sans exception, sont incapables d'une évolution progressive : elles ne sont que des destructeurs de l'organisation.

Toutes ces considérations, basées sur des faits bien connus et incontestables, ne permettent aucune autre conclusion que celle-ci : Les bactéries, spirilles, vibrions, spirochètes, microcoques, etc., ne sont pas des organismes primordiaux (protozoaires, protophytes), mais bien les restes — les débris (épizoaires, épiphytes) des organismes animaux et végétaux, résultant de la désagrégation des cellules nucléées affaiblies et dégénérées et, arrivant, dans l'atmosphère, des animaux et végétaux terrestres.

§ 9. — L'hétérogénèse est en accord parfait avec les expériences de Pasteur.

Tout en rendant hommage au génie du célèbre chimiste et biologiste Louis Pasteur, qui a irréfutablement prouvé l'existence des microbes dans l'air, **nous constatons que**

l'éminent savant ne s'est jamais occupé du problème de l'hétérogénèse ou de l'archigonie, c'est-à-dire du problème de la naissance de la forme primordiale des êtres protoplasmiques, *mais il s'est occupé des phénomènes de l'épigonie ou de l'existence et de la reproduction des formes organiques décadentes,* sans cependant indiquer la provenance de ces dernières.

L. Pasteur n'a pas prouvé l'impossibilité de l'hétérogénèse ou de l'archigonie des êtres protoplasmiques primordiaux sur notre planète, mais **il a prouvé l'impossibilité de la naissance des microbes ou débris des organismes protoplasmiques d'un bouillon cuit, non ionisé.** Les expériences de Pasteur ne réfutent donc pas l'archigonie ou l'hétérogénèse de la cellule primordiale, mais elles réfutent la génération spontanée des microbes ou débris de la cellule nucléée, dans un bouillon cuit, ce qui est juste, puisque *les débris cellulaires ne résultent pas du bouillon de bœuf, mais de la cellule détruite.* De même les animaux ne sont pas provenus d'un bouillon, mais le bouillon provient de la substance des animaux.

M. le prof. Raphaël Dubois et moi, nous n'avons pas vu naître, sous l'influence du baryum et du radium, des microbes ou des débris cellulaires dans des complexes de substances minérales et de substances organiques amorphes inertes, mais nous y avons vu naître et se développer des cellules primordiales — les cytodes vacuolisées, formant des colonies ou communes, identiques à celles des organismes animaux, existant dans la nature sous forme de rhizopodes abyssaux (Xénophyophores) et du disque germinatif de l'œuf. **L'archigonie** *ou l'hétérogénèse est donc un fait accompli et* **en accord parfait avec les expériences immortelles de L. Pasteur.**

Il ne faut donc pas chercher à faire naître des bactéries, spirilles, spirochètes et microcoques — débris cellulaires, avant d'avoir fait naître la cellule dont ils résultent.

Sans cellules détruites, pas de bactéries.

CHAPITRE III

La Terre depuis son origine jusqu'à l'époque de la formation de la mer primitive.

§ 1. — Etat physique actuel de la substance terrestre.

De la périphérie vers le centre de la Terre la température de la lithosphère augmente avec chaque mètre à peu près de 0,036° C.[1], de sorte que dans la Terre, à une profondeur de 15 à 16 kilomètres, la température doit être de 540° C. à 576° C.; par conséquent les substances terrestres y émettent des rayons lumineux, c'est-à-dire, elles sont portées au rouge, puisque, d'après la loi de *Kirchhoff*, tous les corps commencent à devenir rouges à 525° C., comme les expériences de *Draper* avec le cuivre, le plomb, le platine et le charbon, etc., l'ont démontré [2].

A une profondeur de 160 kilomètres la température dans la Terre doit être de 4000° C. environ, une tempé-

[1] Ph. Glangeaud, *Les volcans d'Auvergne*, Revue scientifique, 1909, 16 janvier, N° 3, p. 79. — Le prof. Glangeaud a trouvé que, dans les régions jadis volcaniques (Auvergne), le degré géothermique est de 1° C. pour chaque 19 mètres, c'est-à-dire la température augmente de 0,053° C. avec chaque mètre.

[2] Comp. E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 718 : « La relation entre la capacité d'émission et celle de l'absorption est la même pour tous les corps à la même température ». *L. c.*, p. 712 : « De la loi de Kirchhoff il suit qu'aucun corps, sujet aux conditions de cette dernière, ne peut émettre des rayons lumineux à une température moindre de 525°. C. Draper a trouvé, en effet, que le cuivre, le plomb, le platine, le charbon commencent à devenir rouges à la température de 525° C. ».

rature à laquelle toutes les substances terrestres sont en état liquide [1].

Si toutes les substances terrestres sont liquides à une profondeur de 160 km., ce qui n'est qu'un quarantième du rayon terrestre, alors, il est évident qu'à une profondeur de 500 à 600 km. la température est telle que toutes les substances terrestres ne peuvent être qu'en état gazeux, et à une profondeur plus grande encore — jusqu'au centre terrestre — en état d'électrons libres, car près du noyau terrestre cette ultra-chaleur (chaleur à ondes très longues), — n'étant rien autre que l'électricité, comme nous l'avons vu dans la première partie de cet ouvrage [2] —, dissocie tous les atomes sans exception en leurs composants — les électrons.

Relativement à l'état physique actuel de la substance terrestre, on peut donc distinguer, depuis la surface jusqu'au centre magnétoélectrique de la Terre [3], cinq couches principales : 1° la couche solide périphérique non lumineuse — la lithosphère supérieure ; 2° la couche solide incandescente — la lithosphère profonde ; 3° la couche incandescente liquide — magma ; 4° la couche gazeuse lumineuse ; 5° l'océan d'électrons — la sphère électrique périnucléaire, entourant le noyau magnétoélectrique de la Terre, noyau qui représente une énorme sphère magnétoélectrique ressemblant à une foudre globulaire gigantesque.

Les électrons autour du noyau terrestre, pénétrant dans les couches périphériques de la Terre, y causent des synthèses chimiques entre les différentes sortes d'atomes et de molécules des substances terrestres, car « en présence « d'un champ électrique suffisamment fort, les électrons

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 696, 1908. A.-W. Thomson, *On the secular cooling of the Earth*, Mathem. and. Physic. Papers, vol. III, p. 295.

[2] Voir Ire partie, chap. XI, § 7, « Electricité ».

[3] Ire partie, chap. V, § 11.

« ionisent toutes les substances de la même manière,
« comme le font les rayons cathodiques et les rayons β
« du Radium, et la ionisation est accompagnée de la
« formation de molécules plus complexes [1]. »

La Terre est donc un laboratoire physico-chimique où naissent, se développent et se combinent les substances minérales dans la Terre, et les substances organiques et organisées à la surface terrestre : les électrons se réunissent en atomes et molécules des éléments chimiques, et ces atomes et molécules, ionisés par les électrons, se combinent en molécules plus complexes, formant ainsi les substances qui composent les couches terrestres plus périphériques.

Nous voyons que *dans la Terre aussi bien que sur la Terre, tout est en naissance, en vie, en développement, depuis les électrons périnucléaires de la Terre jusqu'aux substances les plus complexes, comme le protoplasma animal et végétal à la surface de la Terre.*

§ 2. — **Les électrons et la radioactivité dans la Terre.**

Qu'il y a en effet d'énormes quantités d'électrons libres dans la Terre, prouvent les faits suivants : Plus on pénètre dans la croûte terrestre, plus la radioactivité des minéraux causée par les électrons libres y augmente. J. Precht a trouvé dans des mines de sel, déjà à une profondeur de 387,2 mètres, une très grande radioactivité [2].

M. le prof. *J. Hann* dit : « Très remarquable est la
« découverte, par Elster et Geitel, d'une radioactivité
« relativement grande des gaz dans le sol, une découverte
« qui a été complétée notamment par Ebert ». « Des gaz,

[1] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 405, § 609 : « Les électrons ionisent comme les rayons cathodiques et les rayons β du Radium ».

[2] J. Precht, *Studien über Radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme*, Zeitschr. für angew. Chemie, Bd. 20, p. 1703 (1908).

« chargés d'ions positifs, sortent du sol ». « Un centi-« mètre cube peut engendrer, à peu près, 600 ions posi-« tifs et autant de ions négatifs par seconde ». (J. Hann, Meteorologie, p. 555 et p. 555, remarque 3).

M. le prof. *A. Gockel*, à Kiel (Allemagne), a constaté que les électrons, sous forme d'émanations radioactives, arrivent avec les gaz du sol à la surface terrestre [1].

Le prof. de physique, à Göttingen, *E. Riecke*, a démontré que les minéraux, les métaux et surtout les oxydes de calcium, de magnésium, d'aluminium, chauffés, émettent de grandes quantités d'électrons et d'autant plus grandes, que leur température est plus élevée. Ainsi une lame de platine d'un centimètre carré, émet dans une seconde par une température absolue de 1600° une quantité d'électrons, dont la charge électrique est, en mesure électrostatique, 300 fois 10^{12} unités électriques [2].

Or, les couches profondes des substances terrestres sont incandescentes, liquides et gazeuses, elles émettent donc de grandes quantités d'électrons outre les électrons arrivant de l'océan électronique périnucléaire terrestre.

La radioactivité des substances terrestres et des gaz du sol est, par conséquent, le résultat et non pas la cause de la géothermie, comme l'ont récemment supposé plusieurs savants (J. Königsberger, Blanc, J. Precht et d'autres).

Les électrons libres de la sphère électrique périnucléaire de la Terre, perforent, sous forme de puissants courants géoélectriques, — encore à présent, — la croûte terrestre, en broyant, liquéfiant et gazéifiant les minéraux froids et solides de la lithosphère supérieure,

[1] A. Gockel, *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation*, Physik. Zeitschr., Bd. 9, p. 304-306 (1908). [Cité d'après Physik. Chemisch. Zentralbl. (Rudolphi), 15 octob. 1908, p. 66]. — Nous verrons ensuite que ce sont ces émanations qui, dans la mer primitive, ont synthétisé les protéines et les hydrates de carbone de leurs constituants minéraux.

[6] E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 405, § 609.

et en les lançant à la surface de la Terre, par des forures appelées « cheminées volcaniques », en forme de laves, de gaz brûlants et lumineux, de cendres, de nuées ardentes, entremêlées et accompagnées de formidables charges électriques de toutes sortes de formes — foudres en zigzags, foudres en forme d'étoile (starlightning), étincelles électriques, globes de feu, effluves électriques, etc.[1].

L'hypothèse en vigueur encore aujourd'hui, voit la cause du volcanisme dans l'eau, pénétrant, à travers les fentes ou « failles » des roches, jusqu'aux couches incandescentes de la lithosphère. Or, cette hypothèse, fort naïve, ne nous explique guère: 1° Comment l'eau peut-elle liquéfier et gazéifier les couches supérieures solides et froides de la lithosphère, comme cela se passe dans l'éruption volcanique; 2° d'où viennent les formidables charges électriques en forme d'étoiles filantes (starlightning), de foudres en zig zag, de globes de feu, etc., sortant des cheminées volcaniques, pendant les paroxysmes ?

Cette hypothèse « aqueuse » oublie parfaitement qu'il y a des éruptions sur le Soleil, où l'eau n'a pu encore se former, à cause de la haute température de la surface solaire, ce qui prouve que *le volcanisme est antérieur à la formation de l'eau et que, par là, cette dernière ne peut guère être la cause du volcanisme.*

Puis, la surface de la Lune porte de nombreux cratères volcaniques, malgré l'absence parfaite de l'eau sur le satellite de notre planète.

Les éruptions sur le Soleil et sur la Lune sont donc des documents physiques irréfutables que le volcanisme n'est pas causé par l'eau.

Le volcanisme sur la Terre s'est produit et se produit encore par de puissants courants géoélectriques, com-

[1] G. Mercalli, *I vulcani attivi della Terra*, Milano, Hœpli, 1907, p. 117. — A. Lacroix, *Montagne Pelée,* 1904, Paris, Masson, p. 270, 203.

me le prouvent: 1° les effets thermiques (effet Joule) d'une intensité seulement possible à l'ultra-chaleur — l'électricité ; 2° les énormes quantités d'électricité dégagées pendant les paroxysmes ; 3° la forme des cheminées volcaniques, qui sont toujours rondes ou ovales, aux parois parfaitement égales, tandis qu'une explosion quelconque, qui ne serait pas de nature électrique, briserait la roche en forme absolument irrégulière, et ces ouvertures ne ressembleraient jamais aux cheminées volcaniques régulières ; 4° et enfin l'influence de l'action volcanique sur l'aiguille magnétique (oscillations de l'aiguille magnétique pendant les paroxysmes volcaniques [1]).

Le volcanisme, causé par les courants géoélectriques, nous donne un échantillon de ces substances qui composent la Terre et de ces énergies qui l'animent.

Si les courants géoélectriques sont faibles, comme dans les régions métavolcaniques ne portant que des volcans éteints ou des solfataires et des sources thermales (vestiges de l'ancien volcanisme), alors, il n'y a que des décharges électriques plus ou moins violentes dans la lithosphère, charges électriques, qui font trembler le sol, en le fendant et le disloquant souvent.

Ce phénomène tellurique, appelé le « *séisme* » ou le «tremblement de terre», causé, comme le volcanisme, par la géoélectricité, *n'est donc rien autre que la foudre et le tonnerre dans la lithosphère,* comme l'avait très justement reconnu déjà Pline l'Ancien quand il disait: « Neque aliud est in terra tremor quam in nube tonitruum [2] ». (**C. Plinius Secundus,** Naturalis Historia, vol. I, lib. II, 79 (192), p. 201. Edit. C. Mayhoff, Lipsiæ 1906, B. G. Teubner.)

[1] Voir A. Lacroix, *Montagne Pelée,* p. 642. — Il y a beaucoup d'autres preuves physiques que donnera mon ouvrage futur sur ce sujet. Voir partie I, chap. V, § 3-9.

[2] Malheureusement, cette explication vraie a été oubliée par les séismologues, les géophysiciens et les géologues modernes, croyant que le trem-

§ 3. — La naissance du système solaire [1].

Les cinq couches principales de la Terre actuelle entourant concentriquement le noyau magnétoélectrique de la Terre, — c'est-à-dire la sphère électronique périnucléaire, la couche gazeuse incandescente lumineuse, la couche incandescente liquide, la couche incandescente solide et la couche solide non rayonnante que nous venons d'examiner, — sont des documents géohistoriques, qui prouvent que notre globe a passé depuis sa naissance jusqu'à son état planétaire les cinq époques évolutives suivantes.

1° Dans sa première époque évolutive la Terre était une énorme sphère magnétoélectrique, semblable aux bolides ou globes de feu et aux foudres globulaires actuelles — petites sphères magnétoélectriques ou corps cosmiques naissants éphémères.

2° Dans la seconde époque la Terre représentait une sphère magnétoélectrique enveloppée d'une sphère électronique et de gaz incandescents et lumineux, comme le sont encore aujourd'hui les étoiles blanches (Véga, Sirius).

3° Dans la troisième époque la Terre était constituée d'un noyau magnétoélectrique, entouré de la sphère électronique périnucléaire et d'une couche gazeuse incandescente, qui, à leur tour, étaient couvertes d'une couche liquide incandescente, enveloppée d'une atmosphère brûlante et lumineuse, comme c'est le cas avec le Soleil encore à présent.

blement de terre serait causé par un simple glissement de roches (M. A. de Lapparent et F. de Montessus de Ballore). Cette explication superficielle, nommée « la théorie tectonique des séismes », ne peut expliquer ni les phénomènes météorologiques précédant, accompagnant et suivant tout séisme, ni les phénomènes géophysiques et bioréactifs.

[1] Comp. Partie I, Chap. IV : L'origine magnétoélectrique du système solaire d'après la théorie magnétoélectrique ou électronique de la Cosmogénie.

4° Dans la quatrième époque la Terre était composée des mêmes couches, seulement la surface de la couche liquide s'était figée, montrant une luminosité variable, selon l'oscillation de l'intensité de son énergie électrique et thermique interne et selon qu'elle se couvrait ou non de magma incandescent, sortant de nombreux volcans gigantesques du type de Maars ou lacs de lave, semblables au volcan Kilauea sur les îles Hawaï ; la Terre fut alors une étoile variable, comme l'est à présent, par exemple, Mira ou « o » dans la constellation de la Baleine et l'étoile « η » dans la constellation du Navire[1].

5° Dans la cinquième époque de son développement, la croûte solide de la Terre et son atmosphère perdent, peu à peu, leur température élevée et leur luminosité périodique, les gaz atmosphériques se refroidissent et les vapeurs d'eau se condensent, l'eau se forme et se précipite à la surface terrestre, donnant naissance à la mer primitive. La Terre était devenue planète.

Pour comprendre, comment la Terre a pris son origine de l'Ether (Matière) et, à travers de longues époques, a atteint sa forme actuelle, — celle d'une planète, — représentons-nous la naissance de notre système solaire dans l'océan d'Ether (Matière) qui, remplissant l'Espace illimité, est parcouru par des vagues, des ondes et des courants d'ondes, à la manière de nos océans d'eau. Ces mouvements éternels et universels dans l'Ether (Matière),

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire*, 1908, Paris, p. 778 et 786. La réapparition et l'augmentation de la luminosité de la Terre, aussi bien que celles des étoiles variables actuelles, étaient dues à une hausse périodique de l'intensité magnétoélectrique intra-astrale rendant, pour quelque temps, lumineuse et incandescente la lithosphère sombre. De pareilles oscillations magnétoélectriques intra-astrales s'observent encore actuellement dans le Soleil, augmentant périodiquement l'intensité de la lumière et de la chaleur solaire ainsi que celle de l'héliomagnétisme et de l'hélioélectricité. Les hausses périodiques de l'intensité du géomagnétisme et de géoélectricité, dans la Terre actuelle, se manifestent par des paroxysmes volcaniques, par des séismes violents et par des orages magnétiques. (Comp. partie I, chap. VI, § 2 : La marée).

imperceptibles directement à nos sens, sont des courants d'ondes magnétiques. A l'endroit de la rencontre de deux pareils courants gigantesques, de directions opposées, se produisit, comme nous l'avons démontré dans la première partie (chap. III) de cet ouvrage, un tourbillon de courants d'ondes éthérées ou magnétiques, en forme d'une immense sphère magnétoélectrique, comme le sont en miniature les foudres globulaires et les bolides (globes de feu) actuels.

Au bord de cette énorme sphère magnétoélectrique surgirent des sphères secondaires de moindre volume — les planètes naissantes, à l'entourage desquelles se formèrent des globes magnétoélectriques de troisième ordre, se développant ensuite en satellites.

Toutes ces sphères du même signe électrique et tournant sur elles-mêmes toutes dans le même sens, de l'Ouest à l'Est, se repoussèrent réciproquement et furent, par la même raison, aussi repoussées par la grande sphère magnétoélectrique — le Soleil nouveau-né, ce qui devint une des causes du mouvement des planètes autour du Soleil, et des satellites autour de leurs planètes[1].

Toutes ces sphères électriques, les grandes comme les petites, attirèrent de l'Espace ambiant des corps magnétoélectriques de signe opposé (bolides, étoiles filantes, électrons), attirés encore actuellement par notre Terre, et, bien sûr, par tous les astres permanents. Les électrons de ces bolides et de ces étoiles filantes se réunirent avec les électrons de signes contraires des grandes sphères magnétoélectriques (Soleil, planètes et satellites nouveau-nés), en formant, au commencement, les atomes oligoélectroniques des éléments chimiques de bas poids atomique (hydrogène, hélium) et ensuite, par des combinaisons progressives des électrons positifs et négatifs, les

[1] Voir Ire partie, chapitre VI, § 7.

atomes polyélectroniques des éléments de haut poids atomique[1].

Ces procès de combinaisons des électrons en atome et de ces derniers en molécules eurent pour suite la condensation et la solidification progressives des substances astrales et la baisse progressive de la température[2] à la surface des sphères magnétoélectriques (astres nouveau-nés) et, par là, la transformation de ces dernières, à travers de longues époques évolutives, en Soleil, en planètes et en satellites de telle constitution physique, que nous les voyons aujourd'hui.

Le refroidissement progressif des planètes et de tous les corps cosmiques, en général, est donc dû à la transformation progressive de la substance primaire simple (électrons), à grande énergie actuelle, en substance binaire, ternaire et complexe (éléments chimiques et leurs composés) à petite énergie actuelle et à grande énergie potentielle (énergie atomique et moléculaire), et non pas à la radiation seule, comme on le suppose ordinairement. Par la radiation les corps cosmiques perdent, à leur surface, des électrons, mais ces derniers sont remplacés sur-le-champ par des électrons émanant des couches plus profondes, et il n'y a pas de changement dans l'état physique du corps radiant, tant que ce corps possède assez d'électrons libres. Ainsi l'arc voltaïque, malgré une radiation prodigieuse, ne perd rien de l'intensité lumineuse et thermique, tant que les électrons, émis par le rayonnement, sont remplacés par le courant électrique, nourrissant l'arc.

La température, étant une manifestation de l'énergie cinétique des électrons composant l'atome, baisse à mesure que les mouvements des électrons (énergie ac-

[1] Voir I[re] partie, chap. III et chap. IV.

[2] « La transformation de la chaleur en énergie mécanique (résultant des combinaisons chimiques M. K.) est accompagnée d'une baisse de la température ». — A. Secchi, *Einheit der Naturkräfte*, II, p. 372.

tuelle) dans l'atome sont contrebalancés par des mouvements opposés des électrons du signe contraire, pendant la formation d'atomes plus grands, ou de molécules plus complexes.

Ainsi, d'un côté, les réactions chimiques exothermiques, comme par exemple la combinaison du soufre avec l'oxygène, libèrent de l'énergie thermique[1] qui, par radiation, abandonne les corps réagissants ; d'un autre côté, les réactions endothermiques, absorbant de l'énergie thermique, causent une baisse rapide de la température des substances ambiantes. « Ainsi l'ammoniaque (NH_3) et l'acide « chlorhydrique (HCl) renferment, à l'état libre, plus « d'énergie libre (chaleur) que leur composé — le chlo- « rure d'ammonium (NH_4Cl)[2]. »

Enfin l'effet Thomson contribue beaucoup au refroidissement de la substance astrale, puisqu'il y a dans les astres continuellement de multiples rencontres des courants électriques avec les courants thermiques, résultant en baisse brusque de la température[3].

§ 4. — L'évolution de la Terre depuis son état magnétoélectrique jusqu'à l'état planétaire.

De ce grand système de sphères magnétoélectriques, que fut le système solaire à son origine, une des sphères nous intéresse le plus, ici, c'est celle qui est devenue ensuite notre Terre. Suivons son développement de près, depuis l'état magnétoélectrique jusqu'à l'état planétaire.

I^re Epoque. — **Terre, sphère magnétoélectrique.** — Au moment de sa naissance, c'est-à-dire de sa formation à l'entourage de l'immense sphère magnétoélectrique — le Soleil actuel, la Terre, comme nous venons de le

[1] W. Nernst, *Theoretische Chemie*, 1903, p. 580.
[2] W. Ramsay, *Moderne Chemie*. I, p. 138, Halle a/S., 1905, Knapp.
[3] Comp. I^re partie, chap. IV, note 1.

voir, fut une sphère magnétoélectrique, une sorte de bolide énorme de très longue vitalité[1]. Au voisinage de la Terre nouveau-née, surgit une autre sphère magnétoélectrique de moindre volume[2], devenue ensuite la Lune actuelle.

Ces deux sphères magnétoélectriques (la Terre et la Lune nouveau-nées), à cause de leurs électricités du même signe, se repoussèrent, comme elles se repoussent actuellement.

La Terre, encore à l'état magnétoélectrique, attirait de l'Espace ambiant, pendant de longues époques, de grandes quantités de bolides et d'étoiles filantes, corps magnétoélectriques de signe opposé à celui de la Terre[3]. Les électrons de ces bolides et de ces étoiles filantes, enveloppant d'une couche électronique la Terre magnétoélectrique, se combinaient avec les électrons de la Terre de signes opposés et, selon le différent nombre d'électrons combinés, formaient les atomes des différents éléments chimiques (hydrogène, hélium, azote, néone, xénone, etc.), qui, en forme d'une atmosphère lumineuse[4], enveloppèrent la Terre magnétoélectrique et sa couche électronique. *Sirius* et *Véga* possèdent actuellement une atmosphère d'hydrogène, d'azote et d'hélium incandescents[5].

Avec la formation de l'atmosphère gazeuse lumineuse autour de la Terre magnétoélectrique radiant et de sa couche électronique, la jeune Terre passa dans sa seconde époque de « *Terre étoile blanche* ».

[1] Les petits bolides que nous observons souvent dans l'atmosphère de la Terre sont éphémères, leur existence ne durant que de quelques secondes à quelques dizaines de minutes, rarement quelques jours. (Voir partie I, chapitre III.)

[2] Voir partie I, chap. IV, § 2, p. 72.

[3] Voir partie I, chap. VI, § 3.

[4] Lumineuse à cause de la haute température (électricité rayonnante) de la jeune Terre. Voir E. Riecke, *Physik*, Bd. II, p. 110-112.

[5] E. Riecke, *Physik*, I, p. 557. Le spectre de l'hydrogène est très prononcé dans la lumière de Sirius et de Véga.

II^me Epoque. — **Terre, étoile blanche.** — Les électrons de la Terre de cette époque, en ionisant les atomes et les molécules des gaz enveloppant la Terre, causaient la combinaison d'une partie de ces gaz en substances plus complexes[1], ce qui eut pour suite une baisse ultérieure de la température et la condensation des nouvelles substances en liquides incandescents.

La baisse de la température fut causée par la transformation d'une partie de l'énergie actuelle (mouvement) des électrons et des atomes oligoélectroniques, en énergie potentielle des atomes polyélectroniques et des molécules plus complexes : l'énergie thermique actuelle devient énergie atomique et moléculaire potentielle. Une partie des gaz terrestres internes, pénétrant à travers la substance liquide de la surface terrestre, formait une atmosphère incandescente et lumineuse autour de la Terre.

C'est la troisième époque évolutive de la Terre, devenue *étoile jaune*.

III^me Epoque. — **Terre, étoile jaune.** — La Terre était alors constituée d'un noyau magnétoélectrique enveloppé de quatre couches suivantes : la couche électronique périnucléaire, la couche gazeuse incandescente interne, la couche liquide incandescente, la couche atmosphérique incandescente lumineuse.

Cette époque de la Terre correspond exactement à l'époque présente du Soleil, constitué, lui aussi, d'un noyau magnétoélectrique entouré de gaz et de substances liquides incandescentes, qui, à leur tour, sont enveloppées d'une atmosphère incandescente lumineuse.

[1] E. Riecke, *Physik*, II, p. 405. « En présence d'un champ électrique assez fort, les électrons ont un effet ionisant, comme les rayons cathodiques et les rayons β du Radium », p. 407-408. « Pendant la formation d'ions, la dissociation est accompagnée de l'association et de la formation de molécules plus complexes ».

La Terre à sa troisième époque évolutive est donc la Terre étoile jaune.

Entre les molécules des différentes substances liquides superficielles de la Terre, à cette troisième époque, se produisirent des combinaisons et des polymérisations, à l'aide d'ionisations par les électrons émis par toutes les couches de la Terre. Le résultat en fut une nouvelle baisse de température dans les substances terrestres de plus en plus complexes, baisse causée par la transformation d'une nouvelle partie de l'énergie actuelle des molécules moins complexes en énergie potentielle des molécules plus complexes, de sorte que les plus réfractaires des nouvelles substances passaient en état solide, tout en restant incandescentes.

IVme Epoque. — **Terre, étoile variable.** — A la quatrième époque évolutive, la Terre, — alors à surface solide, mais incandescente, — continuait à se refroidir, à mesure que les combinaisons chimiques des substances terrestres transformaient leur énergie actuelle en énergie potentielle — l'énergie atomique et moléculaire. La croûte terrestre (lithosphère), en se refroidissant et en perdant, peu à peu, sa luminosité se rétrécissait, en produisant une énorme pression sur le contenu gazeux et liquide, tandis que les électrons de la couche périnucléaire de la Terre, sous forme de puissants courants géoélectriques, traversaient dans de nombreux endroits la lithosphère, en liquéfiant et gazéifiant par l'effet Joule, sur leur chemin, les substances de la croûte terrestre solide, donnant ainsi l'occasion aux substances gazeuses et liquides de s'échapper de l'intérieur de la Terre par des forures circulaires — les cheminées des volcans primitifs. La surface terrestre se couvrait périodiquement de couches incandescentes et lumineuses de liquides arrivant de l'intérieur de la Terre, qui devenait ainsi, pendant une certaine période, de nouveau une étoile brillante.

On observe encore aujourd'hui de pareils changements de luminosité dans les étoiles variables, par exemple dans « Mira » ou « *o* » de la constellation de la Baleine et dans l'étoile « η » du « Navire »[1], qui passent périodiquement, par différentes intensités de luminosité, étant tantôt des étoiles de quatrième ou troisième grandeur, tantôt de deuxième grandeur.

La Terre de la quatrième époque, c'est la *Terre étoile variable.*

Les courants géoélectriques sortant de la Terre, à travers les cheminées volcaniques, causaient une baisse brusque et considérable de la température de la lithosphère et de l'atmosphère terrestre, en vertu des effets identiques à ceux observés par *Peltier* et *Thomson*[2] (la rencontre des courants électriques avec des courants thermiques). Dans des époques géohistoriques ultérieures, *ces effets frigorifiques, dus au volcanisme et au séisme,* devenaient *la cause des périodes diluviennes (pluviales) et glaciaires*[3]. Encore actuellement, toute éruption volcanique et tout séisme violent (métavolcanisme, volcanisme avorté) est suivi d'une baisse brusque de la température et de la pression atmosphérique, ayant pour suite des pluies torrentielles *(période diluvienne ou pluviale)* suivies d'un froid intense et de chutes de neige *(période glaciaire).*

Les périodes diluviennes et glaciaires actuelles, à la suite des éruptions et des séismes, sont donc la répétition en miniature de périodes analogues dans les époques géohistoriques[4].

Les gaz, échappés des cheminées volcaniques, se mêlaient à l'atmosphère terrestre qui, à cette quatrième

[1] C. Flammarion, *Astronomie populaire,* p. 778 et 786.

[2] E. Riecke, *Physik.* II, p. 529-532.

[3] W. von Knebel a trouvé qu'il y a eu plusieurs périodes glaciaires (Geographisches Jahrbuch 1908, Bd. XXXI, p. 139. — Gotha, J. Perthes, édit.)

[4] Voir partie I, chap. V, § 6 et § 7.

époque évolutive de la Terre, était composée, principalement, des mêmes éléments que les gaz des volcans actuels, c'est-à-dire, d'azote, d'oxygène, d'hydrogène, d'oxyde de carbone, d'anhydride carbonique, de soufre, d'hydrogène sulfuré, de chlore, de brome, d'iode, etc.

Dans cette atmosphère brûlante se produisaient, à l'aide de l'électricité volcanique, et au moyen des effluves électriques[1] émanant de la Terre, des réactions chimiques qui combinaient l'hydrogène et l'oxygène en vapeurs d'eau, l'azote et l'hydrogène en ammoniaque, le carbone et l'oxygène en oxyde de carbone et en acide carbonique, l'azote et l'oxygène en oxyde et dioxyde d'azote, l'hydrogène, l'azote et l'oxygène en acide nitrique, le carbone et l'azote en cyanogène, le carbone l'azote et l'hydrogène en acide cyanhydrique, etc.

L'eau saturée de tous ces gaz restait à l'état de vapeur tant que la température de la croûte terrestre se tenait au-dessus de 100° C.

Avec la baisse progressive au-dessous de cette température, commençait la condensation des vapeurs d'eau en eau liquide et la précipitation de cette dernière sur la surface de la Terre, en forme d'ondées continuelles et universelles, couvrant d'eau toute la surface terrestre et formant, ainsi, la mer primitive qui, alors encore bouillante, dissolvait une grande quantité de produits volcaniques solubles couvrant toute la surface terrestre, ainsi que les sels et les gaz[2], lancés directement dans l'eau de la mer primitive par de nombreux volcans, devenus volcans sous-marins depuis l'époque de la formation de la mer primitive.

V^me^ Epoque. — **Terre planète.** — C'est la cinquième

[1] Comp. A. Slosse et W. Löb, *Synthèse chimique par effluve électrique*, Bibliographie, II-IV partie.

[2] Les sels de Na, K, Li, Ca, Ba, Sr, Mg, Fe, etc. et les gaz Cl, Az, SO_2, NO_2, CN, NH_3, etc.

époque évolutive de la Terre, devenue maintenant planète. La Terre a donc, au cours de son développement, parcouru consécutivement toutes les cinq phases que montrent dans l'Univers les corps cosmiques encore aujourd'hui : *l'ontogénie de la Terre a donc été une répétition de la phylogénie des corps cosmiques,* ce qui prouve encore, que *la loi morpho- et biogénétique fondamentale de Fr. Müller et E. Haeckel, est également valable pour le développement des mondes eux-mêmes, que pour celui des êtres minéraux, animaux et végétaux, qui en font partie.*

Toute l'eau de la mer primitive est donc, originairement, de provenance atmosphérique, la croûte terrestre étant, à cette époque, encore très chaude à sa surface et rouge jusqu'à l'incandescence à l'intérieur, ne pouvait ni contenir ni émettre de l'eau.

Ce ne fut que dans les époques postérieures, — quand la température de la lithosphère était devenue suffisamment basse —, que la formation et la condensation de l'eau y devinrent possibles et que les effluves géoélectriques et les courants telluriques purent synthétiser l'eau, de l'hydrogène et de l'oxygène, dans les couches superficielles de la lithosphère même. Ces eaux, bouillantes et riches en substances minérales dissoutes, jaillirent des anciens cratères des volcans éteints, formant les sources thermales primitives.

Il s'ensuit que **le volcanisme n'est pas seulement antérieur à la formation de l'eau, mais encore antérieur à la formation de l'atmosphère,** puisque les composants pour toutes les deux étaient venus, de l'intérieur de la Terre, à la surface terrestre à la suite des éruptions [1].

De même la formation des montagnes primaires a eu sa cause et l'a encore dans le volcanisme et non pas dans le

[1] Voir : Troisième époque dans ce paragraphe. Le Soleil a des éruptions volcaniques malgré l'absence de l'eau. — Comp. p. 89-91.

plissement de la croûte terrestre, comme le veut l'hypothèse moderne de l'orogénie. Pour que la lithosphère eût pu se plisser, il aurait fallu qu'elle fût devenue trop large pour le contenu incandescent qu'elle renfermait et renferme; or, justement le contraire est le cas: la lithosphère en se refroidissant, s'était rétrécie (comme le fait tout corps passant de l'état chaud à l'état froid), tandis que le noyau incandescent conservait sa première dimension. Donc *la lithosphère refroidie était devenue trop étroite pour le contenu incandescent,* parfaitement comme un anneau métallique froid, adapté à une balle métallique froide, devient trop étroit pour la même balle portée au rouge. *La lithosphère, en se refroidissant n'a donc pu se plisser, mais a dû se briser dans plusieurs régions.*

Les montagnes primaires, comme les îles et les continents en général, sont donc bien d'origine volcanique et séismique, comme nous les voyons se former même de nos jours [1], et comme elles se produisirent à des époques géohistoriques reculées par des éruptions volcaniques, ce qui est prouvé, pour les montagnes, par l'aspect de la surface lunaire, hérissée de chaînes de cônes d'éruptions, formant de hautes montagnes. Une autre preuve réelle, visible et irréfutable de l'origine volcanique et séismique des montagnes primaires est le fait que les régions jadis, ou actuellement, volcaniques et séismiques sont, en même temps, des régions les plus montagneuses, comme, par exemple, Sicile, Japon, Islande, Columbia, Ecuador, Vénézuela, Pérou, Chili, Amérique centrale, Mexique, Cali-

[1] L'Elbroûs et Kazbek, les plus hautes cimes du Caucase, sont des volcans éteints. Chimborazo, une des plus hautes cimes des Cordillières, est volcan; l'Etna (volcan) est la plus haute montagne de Sicile; le Kamérunberg (Afrique de l'Ouest, bouches du Niger) est volcan (éruption en avril 1909) et est la plus haute sommité (4000 m.) sur le golfe de Guinea.

L'*île de Giulia,* dans la Méditerranée (entre Sicile et Afrique), fut construite par un volcan sous-marin. G. Mercalli, *I Vulcani attivi della Terra,* 1907, Milano.

fornie, Caucase, Arménie, Asie Mineure, la Perse, les Indes, Asie centrale, Grèce, Italie, la région des Alpes (éruptions à l'époque tertiaire), Espagne, Afrique du nord et de l'Est, îles Hawaï, Java, Philippines, Kamtchatka, etc.

Donc, *sans volcanisme et séisme, pas de montagnes primaires, pas d'île, pas de continents.*

Les montagnes à l'aspect non volcanique, sur notre Terre, sont d'origine secondaire ; elles sont la suite de soulèvements (formation de lakkolithes), de fractures et de dislocations et de glissements des roches à la suite des tremblements de terre, dans les périodes beaucoup plus postérieures au volcanisme primitif qui, à l'époque de la Terre à lithosphère rouge, régnait en souverain sur toute la croûte terrestre solide et brûlante, et qui ne disparaissait que peu à peu, à travers les âges. Dès lors le volcanisme général fut remplacé par une longue période de séismes universels (métavolcanisme) de la même origine géoélectrique que le volcanisme.

CHAPITRE IV

La formation de la Mer primitive et de ses substances minérales et organiques. (Thalassogénie, Pétrogénie, Plasmogénie).

§ 1. — La formation des solutions minérales dans la mer primitive chaude : la période archéolithique ou azootique.

L'époque de la formation de la mer primitive fut aussi celle de la formation des solutions minérales (sels de mer) et des roches sédimentaires les plus anciennes, comme le gneiss et les phyllites. Les ondées continuelles, se précipitant à terre et y formant la mer primitive, amenèrent avec elles (de l'atmosphère) l'acide carbonique[1], le bioxyde d'azote, l'acide nitrique, l'anhydride sulfurique, l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, l'acide cyanhydrique, l'hydrogène sulfuré, le chlore, le brome, l'iode, le fluore et d'autres substances solubles dans l'eau, alors se trouvant dans l'atmosphère, qui contenait principalement les

[1] L'atmosphère fut donc débarrassée de sa plus grande partie d'acide carbonique déjà pendant la formation de la mer primitive. De même, dans les époques suivantes, les pluies torrentielles et continuelles, dissolvant l'acide carbonique, le précipitèrent dans la mer et, à terre, quand le volcanisme et les séismes eurent déjà soulevé le sol au-dessus du niveau marin. Puisque l'eau absorbe 33,3 fois plus d'acide carbonique qu'elle ne dissout de l'oxygène, ce dernier restait dans l'atmosphère, tandis que l'acide carbonique, dissous dans l'eau atmosphérique, se précipitait dans la mer primitive avec les pluies torrentielles de cette époque primitive de la Terre.

Le prof. Noll dit : « L'eau dissout moins d'oxygène que d'acide carbonique ; à une température de 14° C, 100 volumes d'eau ne dissolvent que 3 volumes d'oxygène, mais 100 volumes d'acide carbonique. » (E. Strasburger, *Botanik*, p. 185.)

mêmes éléments que les gaz volcaniques actuels, c'est-à-dire méthane, éthane, propane, acide carbonique, hydrogène, oxyde de carbone, azote, oxygène, chlore, hydrogène sulfuré, ammoniaque, oxyde d'aluminium, fer, magnésium, potassium, calcium, natrium, etc.[1].

Quand toute la surface terrestre fut couverte de ces eaux, précipitées de l'atmosphère, alors les nombreux volcans, continuant leur œuvre sous l'eau, lancèrent leurs laves, leurs nuées ardentes, leurs cendres et leurs gaz dans la mer primitive bouillante où ces produits se dissolvèrent en partie, en formant de nombreuses combinaisons chimiques, dont les espèces solubles dans l'eau formèrent les sels marins et les insolubles se précipitèrent au fond de la mer primitive, formant, au cours de la longue période archéolithique, les plus anciennes couches sédimentaires, les divers gneiss, les phyllites et les ardoises de ce groupe de formations, que la géologie appelle la formation archéolithique ou azootique [2].

L'oxyde de calcium de la croûte terrestre et celui émis par les volcans sous-marins, en se combinant avec l'acide carbonique de la mer primitive en carbonate de calcium, se précipitaient au fond de la mer primitive y formant, dans les époques suivantes, d'immenses couches de roche calcaire.

Donc, *ce ne sont pas les végétaux*, comme on le prétend jusqu'à présent, *qui ont débarrassé l'atmosphère et la mer de leur acide carbonique, mais bien les minéraux,* et cela *longtemps avant l'apparition du règne végétal sur la Terre*. L'acide carbonique, que les végétaux, pendant des

[1] A. Lacroix, *La Montagne Pelée*, Paris, 1904, p. 203.

Gæa (rédacteur-prof. J. Klein), Leipzig, 1908, N° 12, p. 766 : *Les gaz dans la terre.*

Paolo Revelli, *Un ascensione invernale sull'Etna*, 9 Marzo ; *Nuova Antologia*, Roma, 16 Aprile 1909, p. 666.

[2] Azootique, parce que dans les roches de cette époque il n'y a pas d'organismes protoplasmiques fossiles.

époques postérieures, absorbaient de l'atmosphère, est une quantité insignifiante en comparaison avec les quantités énormes d'acide carbonique lié au calcium, formant, comme carbonate de calcium, des montagnes et de puissantes couches qui couvrent presque toute la surface terrestre.

Il y a donc incomparablement plus de carbone à l'état minéral, sous forme de carbonate de calcium, de graphite, de pétrole, de naphte, d'asphalte[1], d'acide carbonique du sol et de l'atmosphère, qu'il n'y en a eu et qu'il n'y en a aujourd'hui dans tous les végétaux pris ensemble, — y compris les couches carbonifères de la Terre —, depuis l'origine du règne végétal jusqu'à ce jour.

Aussi les végétaux tirent-ils leur carbone principalement du sol et non pas exclusivement de l'atmosphère. Dans un sol parfaitement dépourvu de carbone ou de ses composés, aucune vie végétale n'est possible, malgré l'acide carbonique de l'atmosphère. M. Jules Lefèvre a démontré que chez les plantes vertes, l'alimentation carbonée a deux sources : 1° l'acide carbonique atmosphérique et 2° les produits organiques du sol, ce qui est en concordance parfaite avec les résultats de nombreux travaux récents des professeurs L. Cailletet, J. Laurent, Charpentier, Mazé et Perrier, et Molliard[2].

[1] Pétrole, naphte, asphalte, sont de provenance minérale (para- et métavolcanique). Comp. I^re partie, chap. V, § 10.

[2] L. Cailletet, *Sur l'origine du carbone assimilé par les plantes*, Acad. des Sciences, Paris, séance du 8 mai 1911. (Revue Scientif. 20 mai 1911, p. 635).

Jules Lefèvre, *Sur le développement des plantes à Chlorophylle à à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère dans un sol amidé, à dose non toxique*, Revue générale de Botanique, 1906, t. XVIII, p. 145-164, 205-220, 258-281, 302-311. (Voir aussi : Biochem. Centralbl., 1907, April, Band VI, N° 7, p. 228-230 : « Il faut donc admettre maintenant que, chez les plantes vertes, l'alimentation carbonée a deux sources :

1. le CO_2 atmosphérique et
2. les produits organiques du sol,

ce qui est d'ailleurs en concordance avec les résultats de nombreux travaux récents : J. Laurent, Charpentier, Mazé et Perrier, Molliard ».

§ 2. — La formation des substances organiques, des hydrates de carbone et des protéides et protéines dans la mer primitive.

Malgré la liaison d'énormes quantités d'acide carbonique avec le calcium et les alcalis et les substances alcalino-terreuses, la mer primitive restait encore, pendant de longues époques, très riche en acide carbonique, parce que les nombreux volcans sous-marins[1] émettaient constamment, parmi les autres gaz, de nouvelles quantités d'acide carbonique[2], qui furent absorbés par l'eau de mer.

Les gaz volcaniques étaient entremêlés et accompagnés d'oxyde de fer, de magnésium, d'aluminium, de potassium, de sodium, de calcium, de silicium, et de formidables charges électriques qui, causant d'innombrables synthèses entre les substances contenues dans l'eau de mer, firent de la mer primitive un véritable laboratoire électrochimique.

Outre les charges électriques des volcans sous-marins, la Terre émettait, comme elle émet encore actuellement[3], des émanations radioactives qui, par l'électrosynthèse, combinèrent, dans la mer primitive et combinent encore dans les mers actuelles, les éléments de l'eau et de l'acide carbonique en hydrates de carbone, et ces derniers avec l'azote ou avec les composés minéraux de l'azote (ammoniaque, acide nitrique, acide cyanhydrique) en diverses protéides et protéines[4].

[1] La mer primitive couvrant toute la surface terrestre, tous les volcans de cette époque furent des volcans sous-marins.

[2] Voir A. Lacroix, *La Montagne Pelée*, Paris, Masson, éditeur, 1904, p. 203. — Puis Gæa (éditeur le prof. J. Klein), Leipzig, 1908, N° 12, p. 766, « Les gaz dans la Terre ». — Enfin : Paolo Revelli, *Un ascensione invernale sull'Etna*, 9 Marzo (« Nova Antologia », Roma, 16 Aprile 1909, p. 266).

[3] J. Precht, *Studien über radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang von Erdwärme und Radiumwärme*, Zeitschrift f. angew. Chemie, Bd. 21, p. 1703, 1908. — A. Gockel, *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation*, Physik. Zeitschr., Bd. 9, p. 304, 1908.

[4] Ces émanations radioactives de la Terre, qui sont très intenses près des

Les études du professeur Walther Löb[1] sur l'action chimique des effluves électriques, nous permettent d'entrevoir de quelle manière a dû se produire, dans la mer primitive, la synthèse électrochimique des hydrates de carbone.

Au commencement l'anhydride carbonique et l'eau furent décomposés par les effluves électriques en oxyde de carbone, en hydrogène et oxygène ($CO_2 + H_2O = CO + H_2 + O_2$) ; ensuite l'hydrogène et l'oxyde de carbone se combinèrent, en partie, en aldéhyde formique ($H_2 + CO = H_2CO$) et, en autre partie, en glycolaldéhyde [$2(H_2 + CO) = CH_2OH . CHO .$].

Puis six molécules d'aldéhyde formique se réunirent, par polymérisation, en une seule grande molécule de sucre ($6H_2CO = C_6H_{12}O_6$) ; de même se combinèrent trois

volcans actifs ou éteints, continuent à synthétiser, encore de nos jours, l'hydrogène et le carbone de la lithosphère en hydrocarbures (pétrole, naphte, asphalte) et l'eau, l'acide carbonique, l'azote et les sels marins de l'océan en protéides et protéines de toutes sortes et combinaisons ; ces protéines ionisées deviennent des cytodes et monères les plus primitives.

[1] W. Löb, *Studien über die Wirkung der Stillen elektrischen Entladung*, Zeitschr. f. Elektrochemie, 1906, Bd. 12, N° 15. Le prof. W. Löb a combiné par des effluves électriques, l'acide carbonique et l'eau en aldéhyde formique, en glykolaldéhyde et en sucre. Il dit, dans son mémoire : « Outre la « production copieuse de l'aldéhyde formique, on trouve dans cette combi- « naison un second produit de la polymérisation du carboxyde et de l'hy- « drogène — le glykolaldéhyde. La formation de cette substance est impor- « tante pour le problème de l'assimilation, car le glykolaldéhyde se trans- « forme très facilement en sucre, déjà par évaporation ou dessication dans « le vide. Dans cette suite de réaction, le problème de l'assimilation arti- « ficielle d'acide carbonique, construisant le sucre d'acide carbonique, d'eau « et d'énergie, est résolu ».

1. $CO_2 + H_2O = CO + H_2 + O_2$
2. $H_2 + CO = H_2CO$ = aldéhyde formique
3. $2 (H_2 + CO) = CH_2 OHCHO.$ = glykolaldéhyde
4. $6 H_2CO = C_6H_{12}O_6$ = sucre
5. $3 CH_2OHCHO = C_6H_{12}O_6$ = sucre.

W. Löb a composé, par les effluves électriques, encore d'autres substances organiques : Comp. W. Löb, *Influences des effluves électriques sur le méthane humide* (en allemand), Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, T. 41, p. 87, 1908. — A. Slosse avait déjà, en 1898, combiné, par voie électrique, l'eau et l'acide carbonique en sucre (voir Bibliographie, II-IV^me^ partie).

molécules de glycolaldéhyde en une molécule de sucre ($3CH_2OH . CHO = C_6H_{12}O_6$).

Déjà en 1879 M. BERTHELOT avait dit que la réaction de l'oxyde de carbone sur l'hydrogène se trouve à l'origine de la formation de l'amidon et du sucre [1].

Dans la mer primitive, le bioxyde d'azote (NO_2), de provenance volcanique, en s'oxydant en acide azotique (HNO_3) enleva à la molécule de sucre ($C_6H_{12}O_6$), une molécule d'eau (H_2O), réduisant ainsi le sucre en amidon ($C_6H_{10}O_5$). On peut se représenter la réaction comme suit: $2C_6H_{12}O_6 + 2NO_2 = 2C_6H_{10}O_5$ (amidon) et $2HNO_3$ (acide azotique) et H_2 (hydrogène libre) [2].

L'acide azotique, en agissant sur le sucre, réduisit ce dernier en *arabinose* ($C_5H_{10}O_5$) en formant en même temps de l'*acide cyanhydrique* (CNH) qui, en se polymérisant, forma *l'adénine* ($C_5N_5H_5$). Voici la réaction : $2C_6H_{12}O_6 + 2HNO_3 = 2C_5H_{10}O_5$ (arabinose) et 2CHN (acide cyanhydrique) et $2H_2O$ (eau) et $3O_2$ (oxygène libre); $5CNH = C_5N_5H_5$ (adénine).

L'arabinose se composa aussi directement de 5 molécules d'aldéhyde formique ($5CH_2O = C_5H_{10}O_5$), à l'aide de l'électricité atmosphérique (effluves, foudres).

L'adénine (6 — aminopurine) est un constituant de la substance nucléaire des cellules animales et végétales « se trouvant dans toutes les cellules nucléées [3] ».

[1] M. BERTHELOT, *Mécanique chimique*, C. R., t. II, p. 57 et 415 (1879).

[2] L'acide azotique se forma dans l'atmosphère et dans la mer primitive aussi directement, par l'électrosynthèse (effluves électriques, foudres, émanations radioactives, électricité volcanique), de l'azote, de l'oxygène et de l'hydrogène, ce dernier dérivant de l'eau décomposée. On pourrait se représenter la réaction ainsi :

$N_2 + 2O_2 = 2NO_2$

$2NO_2 + 2H_2O = 2NO + 2H_2 + 2O_2 = 2HNO_3$ (acide azotique) et H_2 (hydrogène libre).

Comp. M. BERTHELOT, *Recherches sur la synthèse directe de l'acide azotique et des azotates par les éléments à la température ordinaire*. C. R., t. 142, p. 1367 (1906). — Voir aussi K. BIRKELAND : « Salpeter aus Luft ». (Vortrag gehalten vor der Far. Soc. 2 Juni 1906), Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 79, N° 9, p. 75.

[3] O. HAMMARSTEN, *Physiologische Chemie*, 1907, p. 162.

L'arabinose, l'autre produit de réduction du sucre par l'acide azotique, se trouve dans la gomme arabique, dans la gomme du cerisier et a été isolée, par *Neuberg*, de l'urine humaine[1].

L'arabinose se transforma en adénine, par l'ammoniaque. Ce procès s'observe aussi actuellement dans les graines germantes[2] où l'arabinose, résultant d'une conversion de 5 molécules de sucre en 6 molécules *d'arabinose*, est transformée, par l'ammoniaque du sol, en adénine contenue dans toutes les graines et spores en germination. Le procès chimique s'exécute très probablement comme suit : *L'amidon* ($C_6H_{10}O_5$) de la graine se restitue, sous l'action de l'eau et de la diastase, en sucre ($C_6H_{12}O_6$) dont 5 molécules réunies ($5C_6H_{12}O_6$) se convertissent en 6 molécules *d'arabinose* ($6C_5H_{10}O_5$), et cette dernière, avec l'ammoniaque, donne *l'adénine*. La réaction se réalise ainsi : *arabinose* $= C_5H_{10}O_5 = 5CH(OH)$; *ammoniaque* $= NH_3$; *arabinose* + *ammoniaque* $= 5CH(OH) + 5NH_3 = 5CH(NH_2)H . OH = C_5N_5H_5$ *(adénine)* et $5H_2O$ (eau) et $5H_2$ (hydrogène libre).

Comme le sucre, l'amidon, l'arabinose, l'adénine, etc., de même d'autres nombreuses substances organiques, comme les protéines et les protéides, dont sont constitués les animaux et les végétaux, se sont formées, vers la fin de l'époque Archéolithique et au commencement de l'époque Précambrienne, par l'électrosynthèse.

L'oxyde de carbone et l'ammoniaque se lièrent, sous l'influence des effluves électriques du fond marin (émanations telluriques et volcaniques sous-marines) et sous l'action de l'électricité volcanique et atmosphérique, en

[1] O. Hammarsten, *Physiologische Chemie*, p. 112.

[2] Les procès physico-chimiques des organismes actuels ne sont que la répétition des procès physico-chimiques primordiaux, dont résultèrent les premières substances organiques constituant les corps des premiers êtres animaux et végétaux sur notre planète : « Ontogénie est la courte répétition de la Phylogénie ». (F. Müller, E. Hæckel).

amide formique ($H—CONH_2$), qui se polymérisait et se combinait en substances albuminoïdes. Aussi MM. les professeurs D. Berthelot et H. Gaudechon [1] ont-ils réussi à réaliser la photosynthèse (analogue à l'électrosynthèse) de l'amide formique, en mélangeant l'oxyde de carbone et l'ammoniaque en diverses proportions et en exposant ce mélange, de quatre à huit heures, à l'action de la lumière, à 1 cm. 5 de distance de la lampe à mercure. Ces auteurs considèrent l'amide formique comme le point de départ de la formation des substances albuminoïdes.

Nous voyons donc que ce fut toujours l'acide carbonique ou l'anhydride carbonique et l'eau, ou l'oxyde de carbone et l'hydrogène, qui se combinèrent, à ces époques primitives de notre planète, en divers hydrates de carbone, et ces derniers échangèrent quelques molécules de leur hydrogène, ou leur ion d'hydroxyle (OH) contre l'ion de l'hydrogène azoté, en devenant ainsi des protéines et protéides. L'azote entra dans les hydrates de carbone [2] en forme de NH ou NH_2.

Aussi sous l'influence de l'acide cyanhydrique (CNH) et de l'ammoniaque (NH_3), les hydrates de carbone se transformèrent en substances protéiques [3], comme le prouvent

[1] Daniel Berthelot et Henri Gaudechon, *Synthèse photochimique des hydrates de carbone au dépens des éléments de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau en l'absence du chlorophylle; synthèse photochimique des composés quaternaires.* (Note présentée à l'Acad. des Sciences de Paris, le 13 juin 1910). — Voir aussi « Revue Scientifique », 18 juin 1910, p. 791: *Synthèse photochimique des hydrates de carbone et des composés quaternaires.*

[2] « C'est sous forme de *NH* ou *NH*2 liés au *C*, que *N* entre dans les hydrates de carbone ». I. Rülf, *Ueber das erste organische Assimilationsproduct.* (Zeitschr. für allg. Physiologie, M. Verworn, 1907, Bd. 6, Heft 3-4, p 511). Voir aussi M. Berthelot, Comptes Rendus, t. 126, p. 616, 618. (Paris, Acad. des Sciences).

[3] L'ammoniaque se forma directement de l'azote et de la vapeur d'eau à une haute température, comme l'ont démontré en pratique G.-W. Ireland et H.-A. Sugden, *Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft durch Ueberleiten von Luft und Wasserdampf über erhitzten Torf.* (Zeitschr. f. Elektrochem., Bd. 12, N° 50, p. 902 (1906). L'acide

les expériences de M. le prof. Emile Fischer (Berlin), qui a transformé, à l'aide de l'acide cyanhydrique (CNH) et de l'ammoniaque (NH_3), le glycolaldéhyde ($CH_2OH.CHO$) en un aminoacide, la sérine [(NH_3 et CNH) ⟶ $CH_2OH.CHO$ = $C_3H_7O_3N$].

En combinant divers aminoacides le prof. E. Fischer a obtenu un grand nombre de différents polypeptides, qui sont les éléments les plus proches pour la construction des protéines, substances obligatoires des corps des animaux et des végétaux, puisque *sans protéines, pas d'animaux ni végétaux*.

Plusieurs de ces polypeptides, synthétisés au laboratoire par M. E. Fischer, donnent les réactions typiques des protéines; par exemple le dodékapeptide montre déjà une ressemblance remarquable avec les protéines naturelles[1].

Les décharges électriques des orages formidables, accompagnant sans cesse les ondées continuelles de cette période géohistorique (fin de la période Archéolithique et le commencement de l'époque Précambrienne), combinèrent, aussi dans l'atmosphère, l'acide carbonique, ou l'oxyde de carbone et l'eau en aldéhyde formique et en glycolaldéhyde, et l'oxyde de carbone et l'ammoniaque en amide formique, qui se précipitèrent, avec la pluie, dans la mer primitive, où les premiers furent polymérisés et combinés en hydrates de carbone (sucre, amidon, etc.) et le dernier en protéines et protéides, comme nous venons de le démontrer pour les électrosynthèses marines des substances organiques.

cyanhydrique et l'ammoniaque furent des composants des gaz volcaniques d'alors et le sont encore des gaz volcaniques actuels. L'eau de la mer primitive a reçu ces gaz des volcans sous-marins. L'acide cyanhydrique se forma aussi d'aldéhyde formique et de l'oxyde d'azote ($4CH_2O + 4NO + 4CNH + 2H_2O + 3O_2$).

[1] E. Fischer. *Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Protéine* (1889-1906). Berlin, Springer, 1906. — *Synthese von Polypeptiden*, XIV; Berichte der deutschen chem. Gesellschaft, Bd. 39, p. 453 (1906); *Synthese von Polypeptiden*, XV, *l. c.*, Bd. 39, p. 2893, sept. 1906.

CHAPITRE V

L'origine de l'oxygène atmosphérique et océanique. — (Aérogénie).

§ 1. — L'oxygène atmosphérique et océanique, est-il d'origine végétale ?

Les végétaux au chlorophylle absorbent à la lumière de l'acide carbonique et émettent de l'oxygène. Ce fait bien connu a mené à supposer que tout l'oxygène de l'atmosphère serait de provenance végétale: les végétaux, pendant de longues époques géohistoriques, auraient, dit-on, retenu, de l'acide carbonique atmosphérique, le carbone, en mettant en liberté l'oxygène, qui serait celui de notre atmosphère actuelle. Pour cette raison, les végétaux auraient dû, suppose-t-on, exister avant l'apparition de la vie animale sur notre planète, afin de préparer de l'oxygène nécessaire à la vie des animaux.

Cette déduction est erronée, car elle ne prend point en considération le fait que la vie animale a pris son origine, et la prend encore actuellement, dans les profondeurs océaniques de 4,000 à 6,000 mètres où l'oxygène atmosphérique ne pénètre plus et où il n'y a pas et n'a jamais eu de végétaux qui auraient pu dégager de l'oxygène, sans parler de ce que l'origine des animaux marins est antérieure à celle des végétaux[1].

[1] Comparez plus loin chapitre VIII : *Phytogénie. L'origine de la cellule végétale.*

Les animaux primordiaux ont donc eu et ont encore assez d'oxygène pour leur naissance et pour leur existence sans aucun règne végétal.

§ 2. — L'oxygène atmosphérique d'origine tellurique (oxygène primaire).

D'où est venu l'oxygène atmosphérique que nous respirons actuellement, et d'où reçoivent de l'oxygène les animaux abyssaux ?

Les éléments sont antérieurs aux substances composées.

L'oxygène, comme élément, exista donc avant l'acide carbonique, qui est un composé d'oxygène et de carbone.

L'oxygène, d'origine tellurique comme les autres gaz atmosphériques, se trouvait à l'état libre déjà dans l'atmosphère incandescente de la Terre, quand elle était encore une étoile[1] comme le Soleil actuel. Avec la baisse de la haute température atmosphérique dans les périodes suivantes, les conditions thermiques devenaient favorables à une combinaison chimique d'oxygène et de carbone[2] résultant en formation de l'oxyde de carbone, de l'anhydride carbonique et de l'acide carbonique.

Après la formation de l'acide carbonique[3], l'atmosphère contenait encore tant d'oxygène libre, que de la combinaison de ce dernier avec l'hydrogène de l'atmosphère primitive résultèrent ces énormes quantités d'eau atmosphérique qui, se précipitant à terre, formèrent la mer primitive couvrant toute la surface terrestre.

Il y avait donc en tout temps, avant et après la formation

[1] Voir partie IV, chap. II.

[2] A une très haute température, tous les commposés chimiques sont dissociés en leurs éléments.

[3] L'acide carbonique s'est formé avant l'eau, à une température trop élevée pour la naissance de l'eau. A l'époque où l'eau pouvait se former, la température de l'oxygène et du carbone n'était plus assez haute pour permettre une rapide réunion de ces deux éléments.

de l'acide carbonique, d'énormes quantités d'oxygène libre dans l'atmosphère, malgré l'absence de la végétation à ces époques toutes primitives et défavorables à la vie végétale.

§ 3. — La purification de l'atmosphère : la précipitation de l'acide carbonique et d'autres gaz irrespirables.

Avec l'eau atmosphérique, se précipitant à terre et y formant la mer primitive, furent aussi précipités le chlore, le brome, l'iode et leurs composés, l'hydrogène sulfuré, l'anhydride sulfurique et l'acide carbonique atmosphérique absorbés (dissous), tous, par cette eau atmosphérique précipitante, dont 100 volumes contenaient autant de volumes d'acide carbonique, mais seulement 3 volumes d'oxygène, puisque l'eau dissout 33 $^1/_3$ fois plus d'acide carbonique que d'oxygène[1].

Dès lors, l'atmosphère se débarrassait, de plus en plus, de son acide carbonique, qui satura l'eau de la mer primitive pour s'y combiner avec les éléments de l'eau et avec l'azote, par l'électrosynthèse (émanations d'électricité tellurique et volcanique), en hydrates de carbone et en protéines et protéides, de la même manière, comme nous l'avons démontré dans le chapitre précédent.

L'acide carbonique atmosphérique était donc devenu l'acide carbonique océanique.

Dans la mer primitive, la plus grande partie de l'acide carbonique fut précipitée par le calcium, et ces précipités formaient des couches énormes de carbonate de calcium. Le calcium se précipita aussi avec l'acide sulfurique de la mer primitive et débarrassa ainsi cette dernière du superflu des composés sulfuriques, nuisibles à la vie des êtres protoplasmiques.

[1] F. Noll, *Pflanzenphysiologie*. E. Strasburger, *Botanik*, p. 185 (1906).

Le potassium, le sodium et le magnésium de la mer primitive se réunirent avec le chlore, l'iode et le brome et débarrassèrent la mer primitive de ces éléments corrosifs, en formant ainsi les parties principales des sels marins et en préparant, par cette purification de l'eau marine, la mer primitive pour l'apparition et pour l'existence des organismes protoplasmiques.

La formation de la mer primitive fut donc l'époque de la purification de l'atmosphère des gaz irrespirables et, en même temps, l'époque où la mer primitive se saturait d'éléments dont se sont composés, ensuite, les substances organiques de la mer primitive, substances qui, ionisées par le baryum et le radium et par des énergies ionisantes (effluves électriques), donnaient naissance, dans des époques géohistoriques suivantes, aux premiers êtres protoplasmiques.

§ 4. — L'origine de l'oxygène atmosphérique secondaire.

La mer primitive, couvrant toute la Terre et par suite tous les volcans[1], absorbait de grandes quantités de gaz volcaniques, surtout d'anhydride et d'acide carboniques, laissant, cependant, passer dans l'atmosphère l'oxygène, car 100 volumes d'eau absorbent (dissolvent) 100 volumes d'acide carbonique, mais seulement 3 volumes d'oxygènes[2]. L'acide carbonique des volcans ne pénétra donc qu'en partie à travers l'eau marine dans l'atmosphère, où il se combina avec l'eau ou l'hydrogène, par voie électrique (foudres, effluves), en aldéhyde formique qui, dissous dans l'eau atmosphérique, se précipita ensuite avec cette

[1] La mer primitive couvrant toute la Terre, donc aussi les volcans qui, tous, depuis la naissance de la mer primitive, étaient devenus volcans sous-marins.

[2] F. Noll, *Pflanzenphysiologie*, p. 185, E. Strasburger, *Botanik*, Iena, Fischer, 1906.

dernière dans la mer primitive, débarrassant ainsi, de nouveau, l'atmosphère de l'acide carbonique.

De cette combinaison de l'acide carbonique et de l'eau en aldéhyde formique, il résulta aussi de l'oxygène libre, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent. Une molécule d'eau et une molécule d'anhydride carbonique donnèrent une molécule d'aldéhyde formique et *une molécule d'oxygène libre*. $CO_2 + H_2O = H_2CO + O_2$).

Donc *la formation de l'aldéhyde formique fut aussi une source de l'oxygène libre atmosphérique*.

Puis l'azote de l'atmosphère et l'hydrogène des vapeurs d'eau atmosphériques, en se combinant en ammoniaque[1], dégagèrent, avec quatre molécules d'ammoniaque, *trois molécules d'oxygène* ($4N + 6H_2O = 4NH_3 + 3O_2$).

Enfin, de la formation de l'acide cyanhydrique dans l'atmosphère, il résulta de grandes quantités d'oxygène libre. Quatre molécules d'aldéhyde formique et autant d'oxyde d'azote[2], en se réunissant en acide cyanhydrique dégagèrent *trois molécules d'oxygène* ($4H^2CO + 4NO = 4CNH + 2H_2O + 3O_2$.

De même *dans la mer primitive la formation des hydrates de carbone et des protéines fut accompagnée du dégagement de l'oxygène*, qui, en saturant l'eau marine de ce gaz si nécessaire pour la vie animale, passait dans l'atmosphère.

L'oxygène arriva aussi des cheminées volcaniques sous-marines dans l'eau de la mer primitive et de là dans l'atmosphère, car l'eau ne retient que peu d'oxygène,

[1] Comp. IRELAND et SUGDEN, *Un procédé pour obtenir l'ammoniaque de l'azote atmosphérique, en faisant passer l'air et la vapeur d'eau à travers la tourbe brûlante* (en allemand). Zeitschr. f. Elektrochemie, 1906, Bd. 12, N° 50, p. 902.

[2] L'oxyde d'azote se compose directement de $N_2 + O_2 = 2NO$ par voie électrosynthétique et par haute température. Comp. W. NERNST, *Sur la formation de l'oxyde d'azote par hautes températures*. Zeitschr. f. anorg. Chemie, 1908, Bd. 49, p. 213.

100 volumes d'eau ne dissolvant que 3 volumes d'oxygène[1].

Nous voyons donc que la grande quantité d'oxygène primaire libre dans l'atmosphère, restant après la formation de l'acide carbonique et après celle de l'eau, a été augmentée par des quantités considérables d'oxygène de provenance secondaire, à mesure que se formèrent les composés organiques.

L'époque de la formation des substances organiques, dont sont nés ensuite les animaux et les végétaux, fut en même temps l'époque de la production de l'oxygène atmosphérique et océanique secondaire.

§ 5. — **L'oxygène atmosphérique n'est pas d'origine végétale.**

L'oxygène libre de notre atmosphère n'a donc pas été éliminé par les végétaux, ayant eux-mêmes besoin d'oxygène[2], mais ce gaz, comme les autres gaz atmosphériques, s'est formé. à une époque, où la Terre était encore une étoile blanche[3].

Par conséquent, l'oxygène libre a existé longtemps avant l'origine **des animaux et végétaux.**

Comme les grandes quantités d'anhydride sulfurique et d'hydrogène sulfuré (SO_2 et SH_2), émis par les volcans, ne furent pas éliminés de l'atmosphère par les végétaux, mais par l'eau atmosphérique qui, en forme de pluies torrentielles, amena ces gaz dans la mer primitive où ils formèrent des combinaisons avec les alcalis et surtout avec le calcium, — de même, *l'atmosphère primitive n'a pas été*

[1] F. Noll, *Pflanzenphysiologie*, p. 185. (E. Strasburger, *Botanik*, 1906, Iena, Fischer).

[2] O. Hammarsten, *Physiologische Chemie*, Wiesbaden, Bergmann, 1907, p. 2 : « Ainsi que l'animal, le végétal absorbe, — dans l'obscurité et par « ses parties dépourvues de chlorophylle, — l'oxygène et élimine l'acide « carbonique ».

[3] Chapitre III (partie IV) et partie première, chap. IV.

débarrassée de son acide carbonique par les végétaux, mais, premièrement, par les ondées tombant sans trêve de l'atmosphère, à l'époque de la formation de la mer primitive, secondement, par les alcalis et par le calcium (se combinant avec l'acide carbonique en carbonates), *et, enfin, par l'électricité atmosphérique, décomposant l'acide carbonique en carbone et oxygène libre* [1] et en synthétisant l'acide carbonique et l'eau en divers hydrates de carbone.

Notre atmosphère fut donc propre à la vie organique longtemps avant l'apparition de la vie animale et végétale sur notre globe.

La quantité d'oxygène détaché de l'acide carbonique atmosphérique par les végétaux, depuis l'origine du règne végétal jusqu'à nos jours, est insignifiante [2], en comparaison avec les énormes quantités d'oxygène primaire et secondaire qui existaient déjà avant l'origine des premiers êtres animaux et végétaux.

De même est insignifiante la quantité de carbone végétal fossile (houille) en comparaison avec le carbone contenu comme acide carbonique dans les carbonates minéraux, surtout dans le carbonate de calcium couvrant toute la Terre et y formant des chaînes de montagnes gigantesques.

Par conséquent, *les minéraux, surtout le calcium, ont*

[1] M. Berthelot a prouvé que *les effluves engendrées par la différence de tension de l'électricité atmosphérique provoquent* de nombreuses réactions chimiques, entre autres la combinaison de l'azote avec des hydrates de carbone et *la dissociation de l'acide carbonique en carbone et en oxygène libres.* — (Voir aussi G. Le Bon, « Evolution de la Matière », 1909, p. 68).

[2] Les végétaux ne tirent pas tout leur carbone exclusivement de l'acide carbonique atmosphérique, mais en plus grande partie du sol ; la quantité relative du carbone végétal (la houille) ne peut donc être considérée comme une mesure pour la quantité d'oxygène dégagé par les végétaux. Puis, il ne faut pas oublier que les végétaux ne dégagent pas seulement de l'oxygène, mais ils en absorbent aussi en éliminant l'acide carbonique, comme les animaux. (Voir O. Hammarsten : « Physiolog. Chemie », 1907, p. 2 : « Ainsi que l'animal, le végétal absorbe, — dans l'obscurité et par ses parties dépourvues de chlorophylle, — l'oxygène et élimine l'acide carbonique ».

des milliers et milliers de fois plus contribué à débarrasser l'atmosphère et la mer primitive de l'acide carbonique superflu que ne l'a pu jamais faire l'ensemble de tous les végétaux sur notre planète, depuis l'origine du règne végétal jusqu'à nos jours.

L'oxygène libre de notre atmosphère actuelle n'est donc pas d'origine végétale, mais presque en totalité d'origine tellurique, géochimique, photochimique et électrochimique, volcanique, thalassochimique, aérochimique.

§ 6. — Les preuves positives de ce que l'oxygène atmosphérique n'est pas de provenance végétale et que l'atmosphère terrestre a été débarrassée du superflu de l'acide carbonique avant l'apparition des premiers végétaux.

Vu la grande quantité de carbone de provenance végétale (la houille), l'opinion courante suppose que ce carbone avait dû se trouver, avant la vie végétale, dans l'air atmosphérique, sous forme d'acide carbonique, ayant rendu ainsi l'air irrespirable pour les animaux.

Cependant, les partisans de cette opinion oublient qu'il y a eu, avant et pendant l'époque Carbonifère, de gros animaux, d'un développement avancé qui ne pouvaient ni naître, ni exister sans oxygène. Ainsi on a trouvé dans les couches siluriennes supérieures des restes des Euryptérides (une sorte d'écrevisse ou de homard de 2 mètres de longueur) et des poissons géants (squalides et ostracions) [1].

Or, les homards et les poissons ne peuvent vivre sans oxygène ; donc il y avait assez d'oxygène dans la mer à l'époque Silurienne, c'est-à-dire longtemps avant la formation des îles et des continents et très longtemps avant

[1] E. Düll, *Gesteinslehre und Grundriss der Erdgeschichte,* 1905, Lehmann, Stuttgart, p. 75. (Mineralogie und Geologie, *A. Niess* et E. Düll.)

les végétaux terrestres et les forêts de l'époque Carbonifère.

S'il y avait avant l'époque Carbonifère assez d'oxygène dans la mer, il y en avait davantage dans l'air, autrement la mer n'aurait pu se charger d'oxygène, mais aurait dû se charger d'acide carbonique. Si l'atmosphère avait contenu ce dernier gaz en excès, l'eau de mer aurait dû s'en saturer depuis longtemps à un tel point que toute vie animale eût été impossible dans la mer primitive, car l'acide carbonique, plus lourd que l'oxygène, se serait substitué, en ce cas, à ce dernier, le forçant de quitter l'eau marine et de monter dans les couches supérieures de l'atmosphère.

Par conséquent, l'atmosphère, à l'époque Silurienne, — donc bien avant l'époque Carbonifère —, contenait tant d'oxygène, que l'eau de mer en était et restait saturée à un degré permettant l'évolution et l'existence des poissons géants comme les squalides et les ostracions, dont les restes ont été découverts dans les couches siluriennes [1], comme nous l'avions mentionné.

Il s'ensuit que *l'oxygène atmosphérique n'a pas été dégagé par la végétation de l'époque Carbonifère, puisqu'il existait bien avant cette période.*

Plus encore ; M. le prof. Dr Ernst Düll (Munich) écrit : « On rencontre dans les couches carbonifères, par exem-
« ple près de Wettin et de Saarbrucken et dans la haute
« Silésie les premiers animaux terrestres respirant l'air,
« araignées, scorpions, myriapodes, termites, locustes et
« des vertébrés ressemblant aux batraciens [2]).

Donc aussi à l'époque Carbonifère il y avait assez d'oxygène dans l'atmosphère pour permettre l'existence des animaux terrestres respirant l'air. Puisque ces animaux n'avaient pu se former tout d'un coup, mais existaient déjà

[1] E. Düll, *Gesteinslehre und Grundriss der Erdgeschichte,* 1905, Lehmann, Stuttgart, 1905, p. 75.

[2] *L. c.*, a,, p. 80.

depuis de longues époques, — donc avant le commencement de la période Carbonifère, — il faut qu'il y ait eu déjà avant cette époque assez d'oxygène pour permettre le développement progressif des animaux aquatiques en animaux respirant l'air atmosphérique libre.

Par conséquent, *l'oxygène libre existant en grandes quantités dans l'atmosphère avant et pendant l'époque Carbonifère, ce n'est pas aux végétaux de cette époque que l'atmosphère est redevable de son oxygène libre.*

Les végétaux, eux-mêmes, ne pouvaient ni naître, ni vivre dans une atmosphère privée d'oxygène libre et pleine d'acide carbonique, car une plus grande quantité de ce gaz que celle contenue dans l'atmosphère actuelle, — c'est-à-dire plus de 0,03 $^0/_0$, — leur aurait été nuisible, puisque tout végétal perd la capacité de fleurir et par là la possibilité de se reproduire[1], dans une atmosphère riche en acide carbonique, rien à parler de ce que le végétal est narcotisé et tué par un excès d'acide carbonique, également comme l'animal et comme, en général, tout protoplasme.

Les végétaux n'auraient donc pu se développer ni présenter une telle abondance d'individus géants aux époques Devonienne et Carbonifère, si l'atmosphère d'alors avait été beaucoup plus riche en acide carbonique que celle de nos jours, la reproduction des végétaux cessant dans une atmosphère riche en acide carbonique, et, en ce cas, il faut se demander d'où auraient donc pu résulter les forêts étendues de la période Carbonifère ? Donc le développement et l'existence luxuriante de la végétation carbonifère est une preuve directe et réelle de ce que l'atmosphère, à cette époque et à l'époque qui la précéda, avait à peu près autant d'acide carbonique qu'aujourd'hui.

[1] Strasburger, *Botanik,* 1906, p. 185.

Conclusion. *L'existence des animaux, qui vivent grâce à l'oxygène, ainsi que le développement des végétaux, longtemps avant l'époque Carbonifère, prouvent que l'oxygène atmosphérique libre n'a pas été dégagé par la végétation Carbonifère, donc n'est pas d'origine végétale.*

§ 7. — Pourquoi les quantités relatives d'oxygène et d'acide carbonique restent-elles à peu près invariables, malgré la consommation continuelle d'oxygène par les animaux et les végétaux, et malgré l'énorme production d'acide carbonique par les volcans et par les animaux et végétaux.

Nonobstant l'absorption continuelle d'oxygène par les animaux et végétaux et malgré l'élimination d'énormes quantités d'acide carbonique par les volcans et par les organismes protoplasmiques, la quantité d'oxygène ne diminue pas, et la quantité d'acide carbonique n'augmente guère dans l'atmosphère[1]. La cause en est, que les vapeurs d'eau atmosphériques saturées d'acide carbonique, en se précipitant comme pluie sur la terre, amènent l'acide carbonique de l'atmosphère au sol, où il se combine avec les alcalis (sodium, potassium, ammonium) et avec les substances alcalino-terreuses (calcium, baryum, strontium, etc.) en carbonates, qui sont utilisés par les végétaux, car ces derniers empruntent leur carbone aussi bien aux carbonates du sol, qu'à l'acide carbonique de l'air, comme l'ont démontré M. le prof. L. Cailletet sur les Fougères[2] et M. le prof. J. Lefèvre sur différentes autres plantes[3].

Une autre cause très puissante pour la diminution de la quantité d'acide carbonique de l'atmosphère et pour

[1] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 6.

[2] L. Cailletet, *Sur l'origine du carbone assimilé par les plantes* (Revue Scientifique, Paris, 20 mai 1911).

[3] J. Lefèvre, *Sur le développement des plantes à chlorophylle à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère dans un sol amidé à dose non toxique.* Revue générale de Botanique, 1906, t. XVIII, p. 145-164, 205-220, 258-281, 302-311.

l'augmentation de la quantité de l'oxygène atmosphérique est l'électricité atmosphérique et, surtout, l'action photochimique de la lumière solaire[1], ces deux énergies décomposant l'acide carbonique en carbone et en oxygène, ce qui se manifeste par une augmentation de la quantité d'oxygène pendant le jour et par une hausse de la quantité d'acide carbonique pendant la nuit[2].

Ces faits prouvent que *ce ne sont pas du tout les végétaux qui décomposent l'acide carbonique en carbone et en oxygène, mais que c'est la lumière qui effectue cette décomposition dans les parties vertes des végétaux,* puisque dans l'obscurité le végétal ne décompose pas l'acide carbonique en ses éléments, mais au contraire absorbe de l'oxygène et cela davantage qu'à la lumière[3].

Les feuilles et les parties vertes des végétaux sont donc, en premier lieu, des organes pour la réception de la lumière, comme l'œil chez l'animal, ce qui est prouvé aussi par l'héliotropisme des feuilles et des parties vertes végétales cherchant la lumière, comme les racines cherchent le sol. Or, la fonction fait l'organe ; donc *c'est la spécificité fonctionnelle d'un organe qui nous montre les énergies auxquelles cet organe est redevable de son origine et organisation.* L'œil a la fonction spécifique de réagir sur l'influence de la lumière, parce que c'est la lumière à laquelle l'œil doit son origine et son développement ; l'oreille, comme appareil acoustique, réagit sur le son, parce que c'est le son à qui cet appareil est redevable de son organisation spécifique ; de même les feuilles et le chlorophylle, ne se développant qu'à la lu-

[1] M. Berthelot a prouvé que les effluves engendrées par la différence de tension de l'électricité atmosphérique dissocient l'acide carbonique en carbone et oxygène. Comp. aussi G. Le Bon : Evolution de la Matière, 1909, p. 68.

[2] J. Hann, *Meteorologie*, 1906, p. 6 : « L'air atmosphérique contient un peu plus d'acide carbonique pendant la nuit que pendant le jour.

[3] O. Hammersten, *Physiologische Chemie*, 1907, p. 2.

mière, ne sont que des organes de lumière des végétaux, organes formés par la lumière et agissant grâce à la lumière, qui, en eux, décompose l'acide carbonique et les carbonates — absorbés du sol par le végétal — en carbone et en oxygène. Le chlorophylle dépourvu d'une action chimique caractéristique[1], n'a qu'une fonction physique : il ne fait que capturer les ondes lumineuses et les transformer en ondes chimiques, en reflétant les ondes calorifiques longues, nuisibles au protoplasme.

M. le prof. *F. Noll* dit : « La substance colorée, que l'on peut séparer de son élément plasmatique par des dissolvants et qui ne constitue qu'une partie insignifiante (0,1 % environ) du granule chlorophyllien, ne donne, isolée, par ses réactions chimiques aucun indice de sa grande importance. » (*E. Strasburger,* Botanik, p. 183.)

« Dans l'obscurité, le chlorophylle n'assimile pas, « malgré toutes les autres conditions données. L'assimi- « lation ne commence qu'à la lumière — soit que cette « dernière est de provenance artificielle, ou cosmique —, « et s'accroît, en certaines limites, proportionnellement à « l'intensité de la lumière. » (*E. Strasburger,* Botanik, 1906, p. 182.)

Donc ce n'est pas le chlorophylle ou la plante elle-même qui décompose l'acide carbonique en ses éléments, mais c'est la lumière qui le fait, dans le végétal, par son action photochimique ; le chlorophylle ne fait que capturer la lumière et transformer la longueur des ondes lumineuses ; l'action du chlorophylle est donc de caractère physique[2].

Puisque ce ne sont pas les végétaux eux-mêmes (c'est-à-dire pas leur protoplasma et ses énergies) qui décompo-

[1] E. Strasburger, *Botanik,* p. 183.

[2] *L. c.,* p. 182 : « Les substances colorées du chlorophylle ont, bien sûr, une action analogue à celle des sensibilisateurs des plaques photographiques. »

sent l'acide carbonique, mais comme c'est la lumière qui le fait, en eux et hors d'eux, l'existence des végétaux n'a guère été nécessaire pour la décomposition de l'acide carbonique dans les époques géohistoriques. Donc, alors, comme à présent, c'était et c'est la lumière solaire et l'électricité atmosphérique qui effectuent cette décomposition de l'acide carbonique en carbone et en oxygène, ce qui est prouvé par la présence dans l'atmosphère d'une plus grande quantité d'oxygène pendant le jour et un maximum d'acide carbonique pendant la nuit, comme nous l'avons vu [1].

Conclusion générale. — *L'oxygène atmosphérique actuel n'est pas d'origine végétale, mais d'origine tellurique, existant à l'état libre, dans sa plus grande quantité, depuis la naissance de la molécule d'oxygène sur notre Terre,* lorsque cette dernière était encore à l'état d'une étoile blanche. *Les quantités d'oxygène et d'acide carbonique restent, grâce à l'action décomposante de la lumière solaire et de l'électricité atmosphérique, à peu près invariables,* malgré l'absorption de l'oxygène par les organismes protoplasmiques et malgré l'élimination continuelle de l'acide carbonique par ces derniers et par les volcans.

[1] J. Hann, *Meteorologie,* 1906, p. 6.

CHAPITRE VI

L'Archigonie : La naissance des premiers organismes protoplasmiques dans la mer primitive.

Lorsque la mer primitive, couvrant toute la surface terrestre, fut, vers la fin de l'époque Archéolithique, assez refroidie pour ne plus décomposer les hydrates de carbone, ni coaguler les protéines, alors la quantité de ces substances organiques devint, avec le temps, si grande, qu'elle couvrait, en forme de colloïde organique, tout le fond de la mer primitive.

Or, la mer primitive contenait, comme la mer actuelle contient encore, parmi d'autres substances minérales, aussi les sels de baryum, de radium, de radiothorium, de radiotellure, etc. [1], qui agissaient sur ces dépôts d'hydrates

[1] Les substances radioactives sont répandues sur toute la Terre, comp. J. Königsberger, *Ueber die Temperaturgradienten der Erde bei Annahme radioactiver und chemischer Prozesse.* (Physikal. Zeitschrift, Bd. 7, p. 297). — Dans les résidus de pechurane de St-Joachimsthal (Bohême), on trouve le baryum et le radium ensemble dans le même minerai. (Comp. F. Dautwitz, Zeitschr. f. Heilkunde, 1906, Bd. II). — Il est très probable que, dans la mer, le baryum et le radium se trouvent aussi ensemble comme chlorure ou bromure de radiobaryum et de radiothorium. Le baryum, le radium et le radiothorium, tous les trois, sont précipitables par l'acide sulfurique, et leurs caractères spectroscopiques et cristallographiques sont presque les mêmes. Le baryum et le radium sont donc presque identiques en ce qui concerne leur poids atomique et leurs propriétés chimiques, cristallographiques et spectroscopiques. Le baryum et le radium agissent, tous les deux, absolument de la même manière sur les protéines inertes amorphes, en les ionisant et les transformant en colonies de cytodes vacuolisées, comme nous l'avons vu. Aussi les gaz du sol (de la lithosphère) et des sources thermales, sont radioactifs. (Comp. P. Curie et A. Laborde, *Sur la radioactivité des gaz qui proviennent des sources thermales.* Comptes

de carbone, de protéines et de protéides inertes amorphes, dans la mer primitive, de la même manière comme ils agissent, dans nos laboratoires, sur le complexe gélatineux, sur l'ovalbumine, sur le vitellus et sur le bouillon de viande, c'est-à-dire, les sels de baryum, radium, radiothorium et radiotellure ont ionisé les substances organiques amorphes inertes au fond de la mer primitive et les ont transformées par l'ionisation en différentes espèces de colonies de cytodes vacuolisées [1].

Que dans la nature les premiers organismes protoplasmiques, les colonies de cytodes vacuolisées, ont pris leur origine des protéines inertes et amorphes, — dites « mortes », — par l'ionisation au moyen des sels de baryum, la preuve en sont les Xénophyophores F. E. Schulze, Rhizo-

Rendus, 1906, t. 142, p. 1461). — J. Precht, *Studien über radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang der Erdwärme und Radiumwärme*. Zeitschr. f. angewandte Chemie, 1908, Bd. 21, p. 1903. — A. Gockel, *Ueber Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation*. Physikal. Zeitschrift. 1908, Bd. 9, p. 304.

F. Rinne, *Verwandtschaft von Bromradium und Brombaryum* (Jahrbuch der Radioakt. und Elektronik, 1907, Bd. 3, p. 239. — E. Riecke, *Physik*, 1908, Bd. II, p. 412 : « Le radium ressemble chimiquement beaucoup au baryum, dont il ne diffère que par la moindre solubilité de ses sels dans l'eau et dans les acides dilués ».

[1] Les protéines de la mer primitive, composées de substances minérales (CO_2, H_2O, N_2 et sels marins), ne contenaient que des molécules neutres, sans charges électriques libres, puisque les ions libres des protéines se neutralisaient déjà pendant la formation de ces dernières, comme cela se passe dans les substances protéiques composées au laboratoire *(E. Fischer, A. Kossel)*. Les ions libres ont une si vive tendance à se neutraliser, qu'après peu de temps tous les ions libres se sont neutralisés, même ceux des protéines récemment composées. Nous voyons aussi que les animaux et végétaux, composés de protéines ionisées, sont contraints d'absorber continuellement des ions libres, dégagés des substances nutritives à molécules neutres par les enzymes et ferments digestifs, pour continuer l'état d'ionisation de leur protoplasme, c'est-à-dire pour continuer à vivre. — Tous ces faits sont en contradiction avec les opinions de ces biologues qui supposent que les premières protéines qui s'étaient formées auraient été des substances organiques « vivantes ». Non, *les premières protéines dans la mer primitive ont été des substances organiques inertes amorphes et ne devinrent substances actives ou « vivantes » et formées que par l'ionisation de ces substances à l'aide de baryum, de radium et d'énergies ionisantes* (effluves électriques, émanations radioactives de la Terre).

podes abyssaux les plus primitifs des Océans Indien, Atlantique et Pacifique, car ces Rhizopodes ne possèdent des cytodes vacuolisées dans la substance protéique de leur corps que dans ces parties de leur plasme hyalin, où l'on observe de grandes quantités de granules de sulfate de baryum, tandis que les cytodes vacuolisées manquent partout où il n'y a pas de granules de baryum.

Ce fait d'une importance éminente pour la question de la transformation des protéines inertes amorphes en cellules (cytodes) protoplasmiques organisées, a été communiqué, en janvier 1905, à la Société des Naturalistes (« Gesellschaft naturforschender Freunde ») à Berlin par les professeurs Hans Thierfelder et Franz Eilhardt Schulze. *H. Thierfelder,* professeur de chimie, ayant examiné soigneusement, par différentes méthodes chimiques, les granules qui se trouvent dans le plasme des Xénophyophores, a constaté que ces granules (« Granellen » de F. E. Schulze) consistent en sulfate de baryum[1].

Déjà en 1859, le professeur G. Forchhammer, dans un discours prononcé à l'Université de Copenhague, a mentionné la présence de grandes quantités de baryum dans les organismes primitifs[2]. De même M. Gamble (à Manchester, 1907) a démontré que les sulfates de baryum et de strontium sont des parties intégrantes des Radiolaires et de tous les protozoaires[3].

Tous ces faits ne permettent que la conclusion suivante : Les premiers organismes protoplasmiques — en forme de

[1] *Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde.* Berlin, Januar 1905, Heft I, p. 1-4. — *Deutsche Tiefsee-Expedition 1898-1899,* Bd. I, Lieferung 1, Iena, 1905, G. Fischer, p. 14-16 : « *Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden,* von F.-E. Schulze ».

[2] G. Forchhammer, *Om Sövandets Bestanddele og deres Fordeling i Havet,* Copenhague, 1859, p. 14 : « Baryt findes i forholdsviis stor Mængde i Söplanterne og i en forholdsviis ringo Mængde i Södyrenes Kalkafsondringer ».

[3] Comp. J. Butler-Burke : « Artificial cells and artificial life ». *(The World's Work,* 1907, sept., London, W. Heinemann, p. 358).

diverses colonies[1] de cytodes vacuolisées sans noyau protéique[2], ressemblantes aux Rhizopodes abyssaux des Océans, les Xénophyophores F. E. Schulze, — se sont formés, vers la fin de la période Archéolithique, de protéines et de protéides inertes et amorphes couvrant le fond de la mer primitive. La transformation des protéines et protéides inertes et amorphes en organismes protoplasmiques vivants primitifs fut causée par l'ionisation de ces substances au moyen des sels de baryum et radium et par d'autres substances et énergies ionisantes[3].

[1] Le prof. F.-E. Schulze dit que les Xénophyophores, Rhizopodes abyssaux les plus primitifs, sont de formes très variées ; ils présentent la forme d'un disque, d'un entonnoir, d'une vis, d'une ellipse, de coraux ramifiés, d'étoiles irrégulières, de feuilles d'arbre (Gingko), etc. (Comp. Tiefsee-Expedition, p. 48). — Nous avons vu naître au laboratoire, dans le complexe gélatineux et dans l'ovalbumine, toutes ces différentes formes.

[2] Les cytodes vacuolisées n'ont qu'un noyau condensateur de substances minérales (baryum, radium, etc.). E. Hæckel dit : « Par l'archigonie, ne pouvaient naître que de simples cytodes, comme le sont les monères ». (Studien über Moneren, 1870, Leipzig, p. 85.)

[3] E. Riecke, *Physik*, II, p. 407-408 : « La formation d'ions par scission est accompagnée de la formation de molécules plus complexes ». Donc, l'ionisation des protéines inertes par scission de molécules protéiques est accompagnée de la formation de complexes d'ions libres se réunissant en molécules et groupes moléculaires plus complexes.

CHAPITRE VII

Zoogénie : L'origine de la cellule nucléée du type animal (Cellule plasmophage)

§ 1. — Les métazoaires sont des colonies coopératives de protozoaires marins.

Les cellules primordiales, les cytodes vacuolisées, qui dans la mer primitive s'étaient formées de protéines inertes amorphes par l'ionisation au moyen de baryum ou de radium, comme nous venons de l'exposer, ne possédaient pas encore de noyaux de substances nucléoprotéiques, comme l'ont les cellules nucléées; il n'y avait dans ces plassons sphériques de protéines hyalines qu'une vacuole centrale, contenant le noyau condensateur [1] (« Kondensationskern » de Lottermoser) qui consistait en ions d'électrolytes, notamment en ions de baryum, de radium, de radiothorium, de radiotellure, de fer ou d'autres éléments des sels marins [2].

Ce type de cellule primitive se trouve encore actuellement dans les Rhizopodes abyssaux océaniques (Xénophyophores F. E. Schulze), dans beaucoup de protozoaires, et même dans le sang de l'homme, dont les globules

[1] Le noyau condensateur, en attirant des complexes moléculaires protéiques (granules protéiques) de charges électriques contraires à la sienne, forme la cytode en causant sa forme sphérique et sa vacuole centrale qui résulte de l'eau concentrée autour des ions minéraux (électrolytiques) du noyau condensateur.

[2] Comp. partie III, *Cytobiologie*, chap. IV, p. 435.

rouges adultes (érythrocytes) ne sont rien autre chose que des cytodes vacuolisées de protéines hyalines sans noyau nucléoprotéique, contenant, au lieu de noyau cellulaire, des ions de fer électropositifs, liés aux globines (substances protéiques) de leur cytoplasme. Ces cytodes rouges sans noyau protéique circulent dans notre sérum contenant des ions électrolytiques (sels marins), comme leurs premiers ancêtres vivaient dans l'eau salée de la mer primitive. Les cytodes rouges dans notre sang ne sont pas les seuls représentants des êtres marins microscopiques dans l'homme; il y a dans l'homme et dans les animaux multicellulaires un grand nombre d'autres espèces marines. *L'homme et les autres métazoaires ne sont que des colonies d'êtres marins microscopiques de tous les types, appelés « cellules », qui vivent en coopération dans cette pièce d'eau marine, qui est le liquide sanguin et lymphatique*[1].

Dans l'homme se trouvent réunies toutes les espèces de cellules qui vivent dans la mer et qui s'y sont formées, au cours de longues époques évolutives de la vie animale sur notre globe; par exemple : les cytodes sans noyaux (érythrocythes), les amibes nucléées (les leucocytes et les lymphocytes), les rhizopodes nucléés (les neurones avec leurs dendrites et leurs cylindres-axes), les flagellés et les ciliés (les cellules ciliées des muqueuses de la trachée, des bronches, etc.), les organismes coralliens — les cellules ostéoblastes et odontoblastes, construisant de phosphates de calcium nos os et nos dents, comme les coralloblastes construisent le corail de carbonate de calcium ; donc l'ontogénèse est la courte répétition de la phylogénèse (F. Müller et E. Hæckel).

[1] René Quinton, *L'eau de mer, milieu organique*, Paris, Masson, 1904. — J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, A. Barth, Leipzig, 1906, p. 118-119. — M. le prof. R. Quinton a constaté, par des analyses exactes, que le sérum sanguin de l'homme et de différents animaux contient les mêmes sels que l'eau de mer et les contient en mêmes proportions.

Les métazoaires sont des colonies de protozoaires marins coopérants, qui se sont réunis et développés ensemble au cours de longues époques de l'évolution du règne animal.

§ 2. — **La cellule nucléée — résultat de la symbiose de deux cytodes primordiales sans noyaux nucléoprotéiques.**

Nous avons vu dans le chapitre précédent que les cellules primordiales vacuolisées, nées de substances protéiques par l'ionisation de ces dernières à l'aide de baryum, de radium, etc., dans la mer primitive, n'avaient pas de noyaux nucléoprotéiques, mais seulement une vacuole centrale contenant des ions électrolytiques (baryum, radium, etc.). La cellule nucléée s'est formée ensuite par symbiose de deux cytodes vacuolisées ou cellules primordiales, qui, toutes les deux, étaient sans noyaux nucléoprotéiques, ne possédant que leurs noyaux condensateurs d'ions électrolytiques[1]. Ces deux cytodes de différente grandeur, de différente constitution chimique et physique et de signes électriques contraires, s'attirèrent réciproquement, ce qui eut pour suite la pénétration de la petite cytode compacte, composée de colloïdes électropositifs, dans la grande cytode aqueuse et molle, constituée de colloïdes électronégatifs : les deux cellules primordiales réunies représentaient alors ensemble une seule « cellule nucléée ». Il se forma donc un commensalisme entre les deux cytodes

[1] E. Hæckel, « Histoire naturelle de la création » (édition allemande, p. 419) : « La découverte des monères nous a rendue acceptable l'hypothèse « de l'archigonie et nous a démontré que la forme vitale la plus primitive « n'est pas la cellule, mais la cytode ; la cellule nucléée s'est développée « secondairement de la cytode sans noyau ». — Puis, *l. c.*, p. 430 : « Un exa- « men logique de toutes les circonstances nous mène à la conviction que les « plus anciennes cellules ne proviennent pas des cellules nucléées, mais des « cytodes sans noyaux, des monères ; les probiontes primitifs n'ont pu naître « que par archigonie dans le sens défini plus haut ». — Comp. aussi R. Dubois, *Sur un phénomène de simili-conjugaison chez les microbioïdes,* Soc. de biol., 1906, t. 62, N° 4, p. 198.

primordiales réunies, dont la petite cytode, à plasma électropositif, devient le noyau dans la plus grande cytode à plasma électronégatif, représentant le cytoplasma cellulaire qui s'entoure d'une membrane de précipitation (membrane cellulaire), résultant de la réunion des granules colloïdaux électropositifs de la petite cytode (le noyau) avec les granules colloïdaux électronégatifs de la grande cytode (cytoplasme) et par l'influence du milieu ambiant. De leur côté, les colloïdes électronégatifs du cytoplasme, entourant le noyau électropositif, précipitèrent la couche colloïdale limitrophe de ce dernier, formant ainsi la membrane nucléaire[1].

§ 3. — **Les preuves réelles de ce que la cellule nucléée est résultée de la symbiose de deux cytodes sans noyaux protéiques.**

I^re Preuve. — Le procès de réunion de deux cytodes de différents types et de différentes électricités se répète encore aujourd'hui, comme document cytohistorique[2], pendant l'acte de fécondation, où la cellule sexuelle mâle — qui n'est qu'une cytode de colloïdes nucléoprotéiques électropositifs, n'ayant ni cytoplasme, ni membrane nucléaire, ni nucléole, — pénètre dans l'œuf vierge, ne contenant que des colloïdes électronégatifs (pronucléus femelle) et des colloïdes neutres (dans le cytoplasme), sans membrane cellulaire ni nucléaire, sans nucléole[3] et, quel-

[1] M. Kuckuk, *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und die Bedeutung der Polkörper,* Anat. Anz., 1906, Bd. 29, N^os 13-14, Anmerkung 3.

[2] « L'ontogénie est la courte répétition de la phylogénie ». E. Hæckel.

[3] Potocki et Branca, *L'œuf humain,* Paris, Steinheil, 1905 : « mais son « (de l'œuf) noyau n'a plus de membrane nucléaire, ni de nucléole ». L'œuf mûr vierge n'a pas de membrane nucléaire, ni de nucléole et son nucléoplasme montre les mêmes propriétés physiques que l'ooplasme, tous les deux ne se colorent, dans l'œuf mûr vierge, qu'avec des colorants acides, c'est-à-dire avec des colloïdes positifs, ce qui prouve que le pronucléus femelle est composé de colloïdes électro-négatifs, comme l'ooplasme. Le spermatozoïde est constitué, presque exclusivement, de nucléoplasme et ne

quefois, même sans nucléoplasme (pronucléus femelle), comme par exemple, l'œuf vierge mûr de l'*Alcyonium digitatum,* devenant une simple cytode sans noyau, après la disparition parfaite du pronucléus femelle ; le noyau de segmentation s'y forme du spermatozoïde (cytode commensale) seul [1].

II^{me} Preuve. — Les expériences du prof. Théodor Boveri à Würzbourg (Allemagne) sur la mérogonie [2], c'est-à-dire sur la fécondation d'un fragment d'ooplasme par un spermatozoïde, sont encore des preuves, que les premières cellules nucléées, sur notre planète, sont résultées et résultent encore de la réunion en symbiose de deux cytodes sans noyaux. M. le prof. Boveri, ayant fragmenté des œufs de l'oursin, a vu pénétrer des spermatozoïdes (cytodes électropositives) dans des parcelles de simple ooplasme (cytodes électronégatifs) [3]. Ces morceaux d'ooplasme fécondé se développaient ensuite en embryons du type du mâle dont étaient provenus les spermatozoïdes fécon-

possède ni nucléole, ni membrane cellulaire ; un peu de cytoplasme ne se trouve que dans la queue du spermatozoïde et n'entoure aucun noyau, comme cela s'observe dans la cellule nucléée.

[1] M.-D. Hill, *Notes on the maturation of the ovum of Alcyonium digitatum,* Quart. Journ. Micr. Science, 1905, Bd. 49, p. 4939.

[2] Th. Boveri, *Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften,* Sitz. Ber. f. Morphologie und Physiologie, München, 1889.

[3] L'ooplasme ne se colore que par des colorants électropositifs, c'est-à-dire par des colorants acides (Eosine, Fuchsine acide) contenant des ions positifs d'hydrogène, ce qui prouve que l'ooplasme est un colloïde électronégatif, ne se réunissant qu'avec des colloïdes électropositifs. La tête du spermatozoïde, cependant, ne retient que des colorants électronégatifs, possédant des ions négatifs d'hydroxyle, comme le bleu de méthylène ; donc, le spermatozoïde est un colloïde électropositif.

L. Auerbach, *Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanz,* Sitz. Ber. d. Preussischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, 1891, Bd. XXXV, p. 136.

J.-A. Ryder, *The microscopic sexual characters of the american oyster,* Bull. U. S. Fish. Comm. 1899.

M. Kuckuck, *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper,* Anat. Anz., 1906, Bd. 9, No 13-14.

M. Kuckuck, *Es gibt keine Parthenogenesis,* Leipzig, Fest. 1907, p. 71 et 73.

dants. Ce n'étaient donc ici que deux cytodes sans noyaux, et ces cytodes, en se réunissant, formèrent ensemble une seule cellule nucléée, capable de se développer. Le noyau de segmentation, dans ces morceaux d'ooplasme fécondé, n'était donc représenté que par le pronucléus mâle seul, mais il se développait néanmoins en un embryon, parce que les substances de ces deux cytodes (ooplasme et spermatozoïde) en symbiose étaient de signes électriques contraires.

Par conséquent, *les cellules sexuelles mûres ne sont que des cytodes sans noyaux, entrant en symbiose au moment de la fécondation et formant ainsi ensemble une seule cellule nucléée,* qui possède la membrane cellulaire et nucléaire, le noyau nucléoprotéique de colloïdes électropositifs (pronucléus mâle) et électronégatifs (pronucléus femelle) et le nucléole.

*III*me *Preuve.* — Une troisième preuve que la cellule nucléée a pris son origine d'une simple cytode primordiale sans noyau, qui a été envahie par une autre cytode primordiale plus petite, — est le fait, que toute cellule nucléée, avant de se diviser, perd son caractère typique de cellule nucléée, et devient une simple cytode sans noyau distinct, sans nucléole et sans membrane nucléaire, qui se dissout dans le cytoplasme, permettant ainsi au nucléoplasme de se mêler au cytoplasme et de former avec lui une seule substance uniforme, donc une cytode sans noyau distinct, une simple monère qui, à part la karyokinèse, se divise, d'après le type d'une cytode, en deux moitiés. Il se forme un centrosome, consistant très probablement en ions minéraux ; ce centrosome se divise en deux, puisque les ions du même signe électrique se repoussent. Autour de ces deux centrosomes se groupent les ions organisés ou granules colloïdaux ionisés et les complexes de granules colloïdaux que l'on appelle

« chromosomes », et ces deux groupes, devenus isoélectriques, se séparent l'un de l'autre [1].

Il en résulte deux parties de plasme ressemblant à deux cytodes et renfermant des groupes de granules colloïdaux, les chromomères (spores du cytode-noyau), résultés de la désagrégation (sporulation) de l'ancien noyau cellulaire (la cytode symbiotique envahissante). Ces chromomères ou spores de la cytode symbiotique envahissante, c'est-à-dire de l'ancien noyau cellulaire, se réunissent l'un avec l'autre absolument de la même manière que le font les spores de toute cytode, et de cette réunion résulte une seule cytode nouvelle plus grande, le nouveau noyau cellulaire, situé dans la cytode envahie, c'est-à-dire dans le cytoplasme.

Partant de l'endroit du contact entre les granules colloïdaux électropositifs du noyau et les granules électronégatifs du cytoplasme, se forme une membrane de précipitation autour du nucléoplasme [2], la membrane nucléaire, délimitant du cytoplasme (cytode envahie) la substance nucléaire (la cytode symbiotique envahissante). *Ces deux cytodes en symbiose (noyau et cytoplasme) sont cet individu protoplasmique que nous appelons aujourd'hui « la cellule nucléée »*.

Donc aussi la division cellulaire, comme procès ontogénétique, n'est que la courte répétition du procès phylogénétique, c'est-à-dire du procès d'évolution du type de la cellule nucléée.

La division cellulaire comme procès ontogénétique de la cellule nucléée nous prouve que le noyau de la cellule nucléée n'est pas un produit de condensation du cytoplasme

[1] M. le prof. Pentimalli a démontré expérimentalement que la division de la cellule est un procès électrophysique. (Pentimalli, *Influence du courant électrique sur la division nucléaire*. Archiv. f. Entwicklungsmechanik, Bd. XXIII, Heft 7, 1909).

[2] Les colloïdes de signes électriques contraires se précipitent réciproquement.

cellulaire, comme on le suppose généralement jusqu'à aujourd'hui, mais qu'il est une cellule primitive autonome, une cytode, qui a pris son origine à l'époque de la naissance de la vie animale dans la mer primitive, de la même manière que le cytoplasme, la cytode envahie par lui.

§ 4. — La cause originaire de la différenciation de la cellule primordiale.

La différenciation et le développement progressif des cellules nucléées en organismes plus complexes est le résultat de la symbiose du noyau cellulaire avec le cytoplasme. C'est le noyau cellulaire, la cytode symbiotique envahissante, qui a originairement provoqué la différenciation et le surcroît du cytoplasme (cytode envahie), comme l'œuf du cynips (mouche de galle), parasitant dans le plasme d'une feuille, fait surcroître les cellules de cette dernière, en causant ainsi la formation d'une galle. Ensuite, au courant de longues époques évolutives, la différenciation des cellules nucléées progressait sous l'influence du milieu ambiant, engendrant toutes ces innombrables formes et fonctions que nous admirons dans le règne animal et végétal. (Voir IV[e] partie, chapitre X).

CHAPITRE VIII

Phytogénie :

L'origine de la cellule végétale.

§ 1. — L'époque de la naissance de la cellule végétale sur notre planète.

Tandis que la cellule animale est un organisme plasmophage, incapable de transformer les substances minérales pures en substances organiques et pour cette raison obligé de se nourrir principalement de substances organiques, la cellule végétale est à la fois plasmophage et plasmodome [1], contenant à côté des organes plasmophages (cytoplasma et noyau) encore des organes plasmodomes, une sorte de phytomonères, appelées « chromatophores » [2], qui ont la capacité de transformer, à la lumière, l'acide carbonique et l'eau en hydrates de carbone (sucre, amidon, cellulose).

Ces « chromatophores » contiennent des substances co-

[1] O. Hammersten dit : « Les différences entre les plantes et les animaux « sont plutôt de caractère quantitatif que qualitatif. Les plantes, aussi bien « que les animaux, ont besoin d'oxygène. Ainsi que l'animal, la plante ab- « sorbe l'oxygène et élimine l'acide carbonique, — surtout dans l'obscurité « et par ses parties dépourvues de chlorophylle, — tandis qu'à la lumière « le procès d'oxydation, dans les parties vertes, est masqué par le procès « de réduction ». (O. Hammarsten, Lehrbuch der Physiologischen Chemie, Wiesbaden, 1907, Bergmann, p. 2).

[2] Chromatophore = porteur de couleur [chróma (χρῶμα) en grec = couleur ; et phorós (φορός) = portant].

lorées, nommées « chlorophylle »[1], phycocyane[2] ou phycoérythrine[3], selon que la couleur de cette substance est verte, bleue ou rouge. Ce sont ces substances colorées — le chlorophylle, le phycocyane, le phycoérythrine — qui rendent le chromatophore propre à assimiler l'acide carbonique, c'est-à-dire à combiner le carbone de l'acide carbonique et l'eau en hydrates de carbone.

Le chlorophylle, le phycocyane et le phycoérythrine ne se développant qu'à la lumière, les chromatophores des cellules végétales internes restent incolores[4] et portent, pour cette raison, le nom de « leucoplastes »[5].

Les leucoplastes, incapables d'assimiler l'acide carbonique, le chlorophylle leur manquant, sont obligés de se nourrir de substances organiques, c'est-à-dire des substances de cette cellule végétale qu'ils occupent ; les leucoplastes sont donc des organismes (cytodes, monères) plasmophages, comme la cytode animale — la zoomonère.

Cependant, le leucoplaste, cette cytode ou monère du type animal, se transforme à la lumière, par exemple dans les cellules superficielles de la plante, en un organisme plasmodome, c'est-à-dire en une cytode du type végétal, la lumière ayant développé en lui le chlorophylle, qui le rend propre à combiner, à la lumière, le carbone de l'acide carbonique et l'eau en hydrate de carbone ; le « leucoplaste » plasmophage est devenu « chloroplaste »[6] plasmo-

[1] Chlorophylle = vert de la feuille [chlorós (χλωρός) = vert ; et « phyllon » (φύλλον) = feuille].

[2] Phycocyane = bleu du fucus [φῦκος (phycos) = fucus ; et κυάνεος (kuàneos) = bleu].

[3] Phycoérythrie = rouge du fucus [ἐρυθρός (éruthrós) = rouge].

[4] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, p. 53-54 : « Dans les parties inaccessibles à la lumière, les germes de chromatophores se transforment en leucoplastes incolores. Ces derniers, exposés à la lumière, se transforment souvent en chloroplastes ».

[5] Leucoplaste = formateur blanc [λευκός = blanc ; πλάστης = formateur].

[6] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, p. 54 : « Ces derniers (leucoplastes) exposés à la lumière se transforment souvent en chloroplastes ».

Chloroplaste = formateur vert [χλωρός = vert ; πυάστης = formateur].

dome, ce qui veut dire que l'organisme du type animal, la zoomonère, est devenu l'organisme du type végétal — phytomonère.

Cette transformation de l'organisme du type animal en organisme végétal s'exécute sur toute la Terre tous les jours, où les leucoplastes plasmophages incolores des végétaux se transforment, à la lumière, en chloroplastes plasmodomes verts et en « chromoplastes » plasmodomes de différentes couleurs.

Or, ontogénie est la courte répétition de la phylogénie — le développement de l'individu est une répétition des étapes du développement de ces ancêtres ; *donc les premiers ancêtres des organismes végétaux — les phytomonères plasmodomes — ont pris leur origine des organismes du type animal, des zoomonères plasmophages,* comme ils continuent à le faire encore aujourd'hui.

La cellule végétale verte, contenant des granules chlorophylliens, est une combinaison d'une cellule incolore plasmophage, donc du type animal, et de chloroplastes ou granules chlorophylliens, résultés des leucoplastes plasmophages du type animal (zoomonères) par l'action de la lumière.

Or, les éléments sont antérieurs aux corps composés de ces éléments, puisque avant de composer, il faut avoir les éléments à composer.

Donc aussi la cellule incolore plasmophage du type animal et les leucoplastes plasmophages du type animal, transformés par la lumière en chloroplastes, ont existé avant la cellule végétale verte plasmodome, constituée de ces deux éléments du type animal, dont l'un d'eux ne gagne les fonctions végétales que grâce à l'action photochimique de la lumière.

Par conséquent, *l'organisme du type animal est antérieur à l'organisme du type végétal — l'animal a pris son origine avant le végétal.*

Outre la préexistence de la cellule plasmophage, une autre condition fut indispensable pour la naissance de la cellule végétale, c'était la formation et l'existence du chlorophylle. Or, le chlorophylle, comme nous avons vu, ne se forme qu'en présence d'une lumière suffisante[1]; donc *la naissance de la cellule végétale dépendait strictement de la préexistence de la cellule plasmophage du type animal et de la lumière,* tandis que la cellule animale a pu se former par ionisation directement des protéines amorphes inertes et exister dans l'obscurité de la mer primitive[2], déjà à une époque, lorsque cette dernière, encore chaude, était couverte de vapeurs d'eau très denses (nuages) et lorsque l'atmosphère, obscurcie par des nuages et des pluies torrentielles, était encore absolument impénétrable à la lumière du soleil[3].

La cellule végétale n'a donc pu prendre son origine que très longtemps après la naissance des organismes ani-

[1] Le zooplasme n'est donc pas d'origine végétale, comme l'a supposé M. le prof. E. Hæckel (« Histoire naturelle de la création », 1902, p. 426, édition allemande) mais, au contraire, le phytoplasme est d'origine animale, étant la combinaison de zooplasme et de chlorophylle. Il n'y a aucune difficulté pour que le zooplasme n'ait pu se transformer en phytoplasme, comme nous le prouvent les désagrégations des protéines par les enzymes en aminoacides et la transformation des aminoacides en hydrates de carbone. Ainsi le glycocolle se décompose sous l'action de H_2O_2 et de $FeSO_4$, outre en acide carbonique et ammoniaque, surtout en aldéhyde formique et glycoxyle acide, dont les polymères et combinaisons sont des hydrates de carbone. Comp. H.-D. Dakin, *The oxydation of aminoacides with the production of substances of biological importance*, Journ. Biol. Chem., 1906, t. I, p. 171. Voir aussi, dans ce chapitre, § 6 : Le mécanisme de la transformation du zooplasme en phytoplasme.

[2] Dans l'océan, le Stannophyllum annectens Hkl vit à une profondeur de 5307 mètres, le Stannophyllum concretum Hkl existe à une profondeur de 5353 mètres, donc dans une obscurité complète, puisque l'effet de la lumière est nul déjà à une profondeur de 200 mètres, comme l'ont démontré MM. H. Fol et E. Sarasin (Journ. de Genève, 4 janvier 1910; A. Pictet, *Une station de zoologie lacustre à Genève*).

[3] Même les brouillards actuels peuvent causer une obscurité absolue. Ainsi, le 2 mai 1909, New-York était couvert d'un brouillard si dense, qu'il faisait absolument sombre, comme dans la nuit. (« New-York this morning was enshrouded in fog, it being occasionnally as dark as night. » *New-York Herald*, 1909, May 2nd, p. 2, European Edition.)

maux, à une époque où les vapeurs atmosphériques laissaient passer la lumière solaire jusqu'à la mer primitive et quand l'agitation de l'eau marine s'était affaiblie au point de permettre, dans les couches supérieures de la mer, la naissance et le développement de la cellule végétale, car cette dernière ne peut vivre, moins encore se produire dans une eau très agitée, comme l'a démontré *M. Sartory* et beaucoup d'autres expérimentateurs [1].

Cette conclusion est confirmée par les faits de la paléontologie, de l'ontogénèse, de la phylogénèse, de l'oecologie, de l'anatomie et de la physiologie animales et végétales.

§ 2. — Les faits paléontologiques prouvant que les végétaux ont pris leur origine longtemps après celle des animaux.

La paléontologie prouve que dans les premières époques de la vie organique sur notre planète, il n'y avait que des êtres du type animal (plasmophages sans chlorophylle ni phycocyane), les végétaux manquant alors totalement. On a trouvé, par exemple, des radiolaires et annélides [2] fossiles dans les couches précambriennes, où il n'y a aucune trace végétale [3]. Les couches cambriennes contiennent déjà plus de 700 différentes espèces animales, pour la plupart des métazoaires d'une organisation très

[1] M. Sartory, *Etudes expérimentales sur l'influence de l'agitation sur les champignons inférieurs,* Thèse de Paris, 1908. « L'influence du mouvement sur les végétaux inférieurs a déjà fait l'objet de plusieurs travaux originaux. En 1876, Horwath constata, le premier, que ces microorganismes (bactéries) ne se développent pas lorsqu'ils sont placés dans un liquide violemment agité. Après lui, Reinke, 1881, Pœhl, 1884, Bang, 1865, Wyss et Rothe, 1890, Scheurlen, 1891, Schmidt, 1892, montrèrent, tous, que l'agitation est nettement défavorable à la croissance des bactéries » (Revue Scientifique, Paris, 23 janvier 1909, N° 4).

[2] L. De Launay, *L'Histoire de la Terre,* Paris, E. Flammarion, 1908 : « Tableau chronologique de l'Histoire de la Terre ».

[3] E. Hæckel, *Histoire naturelle de la création,* 1902, p. 392.

avancée, comme les mollusques, les vers, les céphalopodes, les 300 espèces de crustacés (trilobites, semblables aux écrevisses des Moluques), tandis qu'il n'y a aucune preuve indubitable, qu'il y ait existé des végétaux à cette époque. Le prof. Dr H. Potonié, à Berlin, dit : « *Les débris* « *de végétaux fossiles incontestables dans le Cambrium* « *sont inconnus*[1]. Des débris végétaux problématiques « ont été décrits quelquefois. La première, c'est-à-dire la « plus ancienne flore, qui ait un caractère suivi, s'étend « du Silure jusqu'au Dévone supérieur[2] ».

Il en résulte que *la cellule végétale a pris son origine, au plus tôt, vers la fin de la période Cambrienne*, tandis que *la cellule primitive animale (cytode vacuolisée plasmophage) est née vers la fin de l'époque Archéolithique*, puisque les couches précambriennes contiennent déjà des radiolaires[3].

L'origine de la cellule végétale est donc, au moins, de deux époques géohistoriques postérieure à celle de la cellule primitive du type animal (cytode plasmophage sans chlorophylle ni phycocyane).

§ 3. — Faits phylogénétiques du règne végétal, comme preuves, que l'origine de la cellule végétale est plus récente que celle de la cellule animale.

Comme nous venons de le voir, la vie végétale avait pris son origine entre les périodes Cambriennes et Siluriennes.

Or, les végétaux du Silure et du Devone portent le caractère typique de la flore des eaux basses et des

[1] Souligné par M. K.

[2] H. Potonié, *Lehrbuch der Pflanzenpaleontologie*, Berlin, 1899, Ferd. Dümmler, éditeur, p. 362.

[3] E. Hæckel, *Histoire naturelle de la création*, 1902 (Xme édition allemande, p. 392).

marais, comme le prouve le *Nematophyton Dawson* (1880), *le Nematophyton Hicksii Penh.*[1], les fougères *Sphenopteridium furcillatum, Sph. dissectum,* les *Bothrodendracées, Psilophyton,* etc.

Donc, *ce ne fut qu'à l'époque de l'apparition des eaux basses et des marais, à la suite de l'élévation du fond marin* — causée par la formation des roches sédimentaires et par l'action volcanique et par les séismes — *que le chlorophylle pouvait se former,* puisqu'il exige pour sa naissance et son existence nécessairement la lumière, qui, cependant, manquait jusque-là dans les eaux profondes de la mer primitive[2] ainsi qu'à leur surface chaude, couvertes de nuages et de vapeurs denses[3]. Depuis cette époque seulement, le chlorophylle pouvait trouver les premières conditions pour sa formation dans les cellules plasmophages du type animal et les transformer par là en cellules végétales, avec les propriétés de plasmophagie et de plasmodomie.

L'époque de l'émersion de la terre sèche, fut aussi l'époque de la naissance du chlorophylle et par là de la première cytode végétale (phytomonère).

La lumière et l'atmosphère dont une grande partie des animaux (la faune pélagique et abyssale) peuvent se passer, sont des conditions indispensables pour la vie et le développement des végétaux.

Or, les causes et les conditions auxquelles un être doit

[1] Ce sont les plus anciens restes des végétaux fossiles montrant une structure cellulaire incontestable. (H. Potonié, *l. c.*, p. 61).

[2] H. Fol et E. Sarasin ont démontré qu'à la profondeur de 200 mètres l'effet chimique et actinique de la lumière est nul, n'agissant plus sur les plaques photographiques les plus sensibles, malgré la pureté absolue de l'eau et la sérénité parfaite du ciel. (Journ. de Genève, 4 janvier 1910; Arnold Pictet, *Une station de zoologie lacustre à Genève.*)

[3] Même les brouillards actuels peuvent causer une obscurité absolue. Le 2 mai 1909, New-York était couvert, depuis le matin jusqu'à l'après-midi, d'un tel brouillard, qu'il faisait si sombre comme dans la nuit. (« New-York this morning was enshrouded in fog, it being occasionnally as dark as night. » *New York Herald,* 1909, May 2nd, p. 2. European Edition).

la continuation de son existence, sont aussi celles auxquelles il est redevable de son origine.

Donc, la terre plus ou moins sèche, l'atmosphère et la lumière sont le milieu natal de la vie végétale typique, comme la mer est originairement la patrie de la vie animale[1]. C'est aussi la cause, pourquoi le plus grand nombre d'espèces et d'individus animaux habitent la mer, tandis qu'à peu près toutes les espèces végétales, surtout celles d'une organisation plus haute, croissent sur les continents et les îles, et la mer n'en héberge que presque exclusivement des algues et des fucacées, espèces d'une organisation très primitive.

L'origine marine de la vie animale et l'origine quasi terrestre de la vie végétale sont prouvées aussi par le fait physiologique, que les sucs de tous les animaux, soit marins, soit terrestres ou aériens, contiennent encore aujourd'hui tous les sels qui se trouvent dans la mer, et les contiennent en même proportion qu'ils sont contenus dans l'eau marine[2], tandis que les sels dans les sucs des végétaux sont les sels du sol sur lequel croissent les végétaux au moment donné. Les animaux ne peuvent exister *sans* sel (chlorure de sodium), tandis que les végétaux ne peuvent pas bien exister *avec* le sel (chlorure de sodium), — une preuve évidente que les végétaux ne sont pas d'origine marine, comme les animaux. Ainsi M. le prof. *Pierre Lesage* a constaté que dans le cresson arrosé à l'eau salée, la taille était moindre et la coloration plus jaunâtre que dans le témoin arrosé à l'eau de source[3].

Tous les êtres animaux, sans exception, sont donc d'ori-

[1] Voir R. Quinton, *L'eau de mer, milieu organique*, 1904, et J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, 1906, Leipzig, p. 118-119.

[2] René Quinton, L'eau de mer, milieu organique, 1904, Paris, Masson. J. Lœb, *Dynamik Lebenserscheinungen*, 1906, Leipzig, A. Barth, p. 118-119.

[3] P. Lesage, *Sur les caractères des plantes arrosées à l'eau salée*. Séance 17 juillet 1911, Acad. Sciences, Paris. (Revue Scientif., 1911, le 29 juillet, p. 157.)

gine marine et, en s'habituant à la vie sur la terre sèche, ont emporté avec eux dans leurs sucs (sang et lymphe) une portion d'eau de mer, qu'ils renouvellent continuellement, en conservant sa composition constante, par l'absorption répétée des mêmes sels qui se trouvent dans la mer (sels de sodium, calcium, magnésium, potassium, fer, etc.).

Les végétaux, ne contenant pas tous les sels marins, mais seulement les sels du sol qu'ils habitent, ne dérivent donc pas directement de la mer, mais bien de la terre plus ou moins sèche. Quelques espèces aquatiques de végétaux dans la mer et dans les eaux douces, descendant des plantes terrestres, se sont habituées, dans des époques postérieures, à la vie aquatique ; quelques autres espèces aquatiques sont les descendants des premières cellules végétales, qui s'étaient formées et se forment encore des cellules du type animal par la symbiose avec des chromatophores (cytodes colorées) dans des eaux basses, sur des rochers et des bancs de sable submergés et près des côtes marines où les conditions sont plus ou moins favorables à la vie végétale (lumière, terre, air). Or, comme la première terre plus ou moins sèche n'apparut que vers la fin de l'époque Silurienne et au commencement de l'époque Dévonienne[1] — où le règne animal possédait déjà des vertébrés (poissons : Osteolepis, Ptérichthys, etc.[2]), tandis que le règne végétal ne possédait, alors, que des espèces très primitives (algues, fucacées), — il est évident que la cellule végétale ne peut être que d'une origine beaucoup plus récente que la cellule animale, dont elle dérive.

Une preuve réelle que la cellule végétale descend de

[1] Puisque les premiers végétaux fossiles des marais et des terrains marécageux (fougères) ne se rencontrent que dans les couches siluriennes supérieures et dans les couches dévoniennes inférieures. Comp. Potonié, *Pflanzenpaleontologie*, p. 363 (1899).

[2] E. Düll, *Gesteinslehre*, p. 76. (A. Niess et Düll, Mineralogie und Geologie, 1905, Stuttgart.)

la cellule du type animal, est le fait que chez les êtres végétaux très primitifs, comme les algues (Cyanophyceæ, Flagellata, Peridineæ, Conjugatæ, Diatomeæ et Heterocontæ), prédominent, sur les fonctions typiques de la cellule végétale, encore toutes les propriétés de la cellule animale ; par exemple, la locomotion, l'absorption et la digestion des substances organiques solides, la production des substances métaboliques animales, comme la chitine, le glycogène et la graisse[1], au lieu d'amidon de sucre et de cellulose, substances métaboliques végétales. Ainsi les Cyanophycées, dont les membranes contiennent de la chitine, produisent du glycogène, substance exclusivement animale, se trouvant, par exemple, dans les cellules du foie des vertébrés.

« *Les Flagellées* », dit M. le prof. *H. Schenk*, « *sont, pour* « *la plupart, des organismes unicellulaires aquatiques, qui* « *réunissent en eux les propriétés animales et végétales*[2] et « qui peuvent être considérés comme des formes ancestrales, aussi bien des Thallophytes que des Protozoaires... Quelques formes de Flagellées peuvent absorber « aussi des particules solides de substances nutritives[3] ».

L'algue Gymnodinum hyalinum (Peridinée) absorbe et digère d'autres petites algues parfaitement de la même manière que le fait une amibe animale[4]. *Quelques formes marines de Nitzschia* (Diatomée) *se nourrissent même exclusivement de substances organiques*[5]. Ces algues *sont donc des plasmophages, comme le sont les cellules animales*. Nous voyons que toutes ces cellules végétales (al-

[1] La chitine, le glycogène et la graisse sont des substances animales. Les carcasses des écrevisses, les ailes des insectes, etc., contiennent de la chitine ; les cellules du foie des vertébrés renferment du glycogène, la graisse se trouve dans tous les êtres animaux.

[2] Souligné par M. K.

[3] E. Strasburger, *Botanik*, 1906, Iéna, Fischer, p. 285.

[4] *L. c.* a., p. 289.

[5] *L. c.* a., p. 295.

TABLEAU XXV

(Fig. 72.)

TABLEAU XXV.

Fig. 72. — **Botrydium granulatum,** algue verte cilifère, **montrant la transformation du cil vibratile en racine sessile dans le sol :** La spore migratoire B avec son cil vibratile, se développe en individu adulte A, sessile sur l'argile humide. Grossissement : $A = \frac{28}{1}$; $B = \frac{540}{1}$ — (D'après *E. Strasburger :* Botanik, 1906, p. 296, fig. 281.).

570 k.

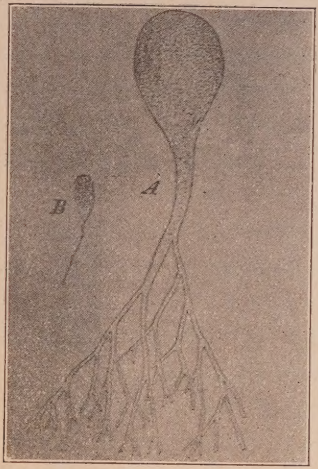


Fig. 72.

gues) montrent encore plus le type animal que végétal, et qu'elles sont ainsi plutôt des protozoaires, en symbiose avec des chromatophores et des chloroplastes (cytodes plasmodomes) que de véritables cellules végétales.

Le type végétal pur, n'apparaît qu'avec les algues sessiles, dont les cils vibratiles, servant à attirer dans l'eau la nourriture, se sont transformés en racines, commençant dès lors à exploiter les substances minérales et organiques du sol. L'algue *Botrydium granulatum* (Heterocontae) nous montre très clairement cette transformation du cil vibratile en racine. Cette algue unicellulaire verte, croissant partout sur l'argile humide, porte en état de spore un cil, qu'elle transforme, devenue adulte, en racine sessile. (Tabl. XXV, Fig. 72.)

La racine, organe nutritif de la plante sessile, tire son origine du cil vibratile, organe nutritif de la cellule mobile du type animal [1].

La racine de tous les végétaux est, dans sa forme et dans ses fonctions, analogue au cil de la cellule animale, de laquelle dérive originairement la cellule végétale, comme nous venons de le démontrer. Aussi, toute jeune racine d'une graine qui germe, ressemble-t-elle parfaitement à un gros cil, pénétrant dans le milieu nutritif, pour procurer de la nourriture au germe végétal, comme en apportent les cils de la cellule ciliée animale, à cette dernière.

Le règne végétal restait sur un degré très primitif de développement, tant que les êtres végétaux menaient une vie vagabonde dans les eaux, *ce ne fut que dès l'apparition de la racine chez les végétaux primitifs, devenus dès lors sessiles, que commença le développement progressif*

[1] Nous avons démontré plus haut que les algues ciliées, possédant presque toutes les propriétés de la cellule animale, ne sont, originairement, que des cellules du type animal (protozoaires) en symbiose avec des chromatophores (cytodes plasmodomes colorées).

d'une plus haute organisation caractéristique aux végétaux seuls.

Conclusion. — Tout ce que nous venons d'examiner nous démontre que la cellule végétale primitive, en forme d'algue unicellulaire, tire son origine de la cellule du type animal entrée en symbiose avec les chromatophores et les chloroplastes (cytodes plasmodomes) en conservant, cependant, jusqu'à la transformation de ses cils vibratiles en racines sessiles, encore les propriétés animales d'un protozoaire cilié, c'est-à-dire la locomotion, l'absorption et la digestion de la nourriture organique solide, la production de substances métaboliques animales, comme par exemple la chitine, le glycogène et la graisse, et que la cellule végétale primitive n'est devenue l'être végétal typique, qu'avec la transformation de son cil vibratile en racine végétale sessile. Dès lors c'est la terre ferme, qui est devenue la patrie de la cellule végétale typique, pourvue d'une racine [1], lui permettant l'existence sur la terre sèche, à l'air et à la lumière suffisante, qui toutes les trois effectuaient, au cours de longues époques évolutives, la transformation progressive de la simple algue, à travers tous les degrés de développement, jusqu'à la classe des végétaux d'une haute organisation, comme la représentent les « Aggregatæ » (Composées).

§ 4. — Les faits oecologiques de la cellule végétale prouvant la descendance de cette dernière de la cellule du type animal.

Les granules chlorophylliens (chromatophores verts, chloroplastes) mènent dans le plasme de la cellule végétale

[1] Par exemple, l'algue verte unicellulaire *Botrydium granulatum* possède déjà une racine ramifiée qui lui permet de croître sur l'argile humide (comp. plus haut).

une existence indépendante : ils y croissent au frais des substances du plasme cellulaire et se segmentent à la manière des simples cytodes sans noyau [1]. Ce fait prouve que les chloroplastes sont des organismes autonomes, en symbiose avec le cytoplasme incolore de la cellule végétale.

Or, *la partie principale incolore de la cellule végétale, c'est-à-dire le cytoplasme avec le noyau, est un organisme plasmophage, par conséquent du type animal,* comme le prouvent les plantes dépourvues de chlorophylle *(Monotropa, Corallorhiza, Orobanche, Rafflésiacées, Pilostyles),* qui, incapables de transformer les substances minérales (acide carbonique, eau, sels d'ammonium, nitrates minéraux) en substances organiques (sucre, amidon, cellulose, protéines et protéides), se nourrissent de substances organiques préexistantes et éliminent, comme les animaux, l'acide carbonique au lieu de l'oxygène, produit métabolique ordinaire de toutes les plantes vertes à la lumière [2].

Donc le cytoplasme incolore de la cellule végétale, — descendant, comme plasmophage, originairement de la cellule nucléée plasmophage du type animal, — a été envahi par les chromatophores verts ou chloroplastes à l'époque de la naissance de la vie végétale, c'est-à-dire à la fin de l'époque Cambrienne, comme nous l'avons démontré dans les paragraphes précédents. Or, pour que les chloroplastes plasmodomes (du type végétal) aient pu envahir la cellule plasmophage (du type animal), il fallait que cette dernière existât avant ses envahisseurs.

[1] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, Iena, Fischer, p. 80 : « La propagation « des chromatophores se produit par segmentation directe en manière « d'étranglement du plasme, résultant en formation de deux moitiés qui, « toutes les deux, sont à peu près de la même grandeur ».

[2] O. Hammarsten dit : « Comme l'animal, aussi l'être végétal absorbe « l'oxygène et élimine de l'acide carbonique — dans l'obscurité et par les « parties dépourvues de chlorophylle, — tandis qu'à la lumière, le procès « d'oxydation est masqué par le procès plus intense de la réduction ». (O. Hammarsten, *Lehrbuch der physiologischen Chemie,* 1907, Wiesbaden, p. 2.)

Il s'ensuit que la cellule du type animal est antérieure à la cellule végétale.

§ 5. — L'origine des éléments plasmodomes de la cellule végétale.

Les chromatophores (chloroplastes ou granules chlorophylliens verts, leucoplastes incolores et chromoplastes colorés) ne sont rien autre chose que des cytodes sans noyau (phytomonères) [1], comme le prouve la manière de leur reproduction par simple division en deux moitiés, sans karyokinèse [2].

Les premiers ancêtres de ces chromatophores étaient des cytodes plasmophages incolores ; ils existaient, comme protozoaires (zoomonères), dans la mer primitive sombre, longtemps avant la naissance du chlorophylle et de la cellule végétale. Ils ne différaient des autres zoomonères que par la substance de leur corps, contenant une combinaison organique complexe de magnésium et de phosphore avec des protéines, des protéides et des hydrates de carbone [3] — un magnésium-globine ou hydrosol organique (organosol de magnésium), capable de devenir substance de couleur verte, bleue, rouge ou jaune, sous l'action photochimique de la lumière de différente intensité.

[1] Les chloroplastes des algues primitives renferment souvent de la protéine cristallisée qui, cependant, est un produit inactif du métabolisme, non pas un organe nucléaire actif. (Comp. E. Strasburger, *Botanik,* 1906, p. 54, 65, 66.)

[2] E. Strasburger, *Botanik*, 1906, p. 80 : « La propagation des chromato- « phores se produit par segmentation directe en forme d'étranglement du « plasme, résultant en formation de deux portions qui sont à peu près de la « même grandeur ».

[3] R. Willstätter caractérise le chlorophylle comme un composé organique très complexe de magnésium (1,51-1,71 % Mg) avec traces de phosphore, sans calcium ni fer. Liebigs Annalen, 1906, Bd. 48 : *Zur Kenntniss des Chlorophylls.* — Il est évident que la substance des ancêtres du corps chlorophyllien avait la même composition chimique que celle de la substance des corps chlorophylliens actuels.

§ 6. — Le mécanisme de la transformation du zooplasma en phytoplasma.

1° On sait que le magnésium se combine avec l'azote plus facilement que le font les autres éléments. Ainsi William Ramsay, — pour séparer l'argone, l'hélium, le néone, le xénone de l'azote atmosphérique, — a fait absorber ce dernier élément par le magnésium incandescent.

2° A la température ordinaire (38°-39° C), le magnésium enlève aux protéines l'azote, comme l'a démontré F. C. Burnett [1], au laboratoire physiologique de Californie, en provoquant une glycosurie grave et de longue durée, chez les lapins, par l'eau de mer riche en magnésium et par des solutions de sels de magnésium, qui, en se réunissant avec l'azote, enlève cet élément au protoplasma animal, en laissant dans l'organisme les hydrates de carbone (sucre) qui sont alors éliminés, par l'animal, avec l'urine.

D'une manière semblable le magnésium de l'eau de mer a enlevé au protoplasma animal une grande partie de son azote, en transformant ainsi le zooplasme riche en azote, en phytoplasme pauvre en azote et riche en hydrates de carbone. Les hydrates de carbone des plantes résultent donc d'une réduction des substances protéiques, comme l'a aussi démontré Jules Lefèvre [2]. Le magnésium, comme preuve réelle de cette transformation, est resté dans le

[1] F.-C. Burnett, Physiol. Lab. Univ. of California, « On the production of glycosuria by the intravenous injection of sea water made isotonic with blood ». Journ. of Biol. Chemie, Vol. IV, p. 57-62, Jan. 1908 (Biochem. Centralbl. Oppenheimer, 1908, Leipzig. Bornträger, Bd. VII, N° 3, Erstes Februarheft, p. 143.)

[2] J. Lefèvre, *Sur le développement des plantes à chlorophylle à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère dans un sol amidé, à dose non toxique.* Revue générale de Botanique, 1906, t. XVIII, p. 145-164 ; 205-220 ; 258-281 ; 302-311.

phytoplasme, où il joue un rôle actif dans le chlorophylle, caractéristique aux végétaux seuls [1].

C'est donc le magnésium de l'eau de mer qui, se réunissant avec une partie d'azote des protéines du zooplasme, a réduit ce dernier en phytoplasme, riche en hydrates de carbone (cellulose, amidon, sucre) *et relativement pauvre en azote.*

Tant que la mer primitive chaude, continuait à être plongée dans l'obscurité — à cause des vapeurs d'eau, des ondées continuelles, des nuages et des brouillards impénétrables à la lumière, — les cytodes ou monères à magnésium-globine restaient incolores, et ce ne fut qu'avec l'apparition de la lumière à la surface de la mer, que, sous l'action photochimique, la substance somatique de ces cytodes se colora en vert, bleu ou rouge, selon l'intensité de l'action lumineuse, et les cytodes ou monères incolores devenaient ainsi des cytodes ou monères colorées — des chromatophores verts (chloroplastes, granules chlorophylliens), bleus (granules de cyanophycine) ou rouges (grains de phycoérythrine).

Cette transformation de zoomonères ou cytodes incolores plasmophages, du type animal, en cytodes colorées plasmodomes (chromatophores), du type végétal, ne s'est produite que vers la fin de l'époque Cambrienne, puisqu'il n'y a pas de restes fossiles de végétaux incontestables que dans les couches siluriennes inférieures (commencement du Silure) couvrant les couches cambriennes supérieures (fin du Cambrium) [2].

Les chloroplastes ou granules chlorophylliens (chromatophores verts) de toutes les plantes vertes se développent, même à présent, exclusivement des leucoplastes

[1] Le chlorophylle des animaux (Hydra viridis, Amœba viridis) provient des végétaux (algues vertes, p. ex. Zoochlorella.)

[2] Comp. § 2, plus haut et H. Potonié, *Pflanzenpaläontologie*, 1899, Berlin, p. 362 : « Cambrium, Silur und Devon ».

cytodes incolores du type animal (plasmophages), qui, se trouvant dans les cellules embryonnaires de la plante, ne se transforment en chloroplastes qu'à la lumière suffisante [1].

Or, l'ontogénie est la courte répétition de la phylogénie (E. Haeckel); *donc aussi les premiers chloroplastes ou granules chlorophylliens sur notre planète, ont pris naissance des cytodes plasmophages incolores* [2] qui, ressemblant aux leucoplastes ou monères symbiotiques du type animal dans les cellules internes des végétaux actuels, ne devenaient chloroplastes (granules de chlorophylle) qu'à la lumière [3].

§ 7. — La naissance de la première cellule végétale par la symbiose des phytomonères (chromatophores) avec la cellule du type animal.

Sous l'influence de la lumière, les premiers chromatophores, — cytodes jadis plasmophages, devenues plasmodomes grâce à leur substance colorée (chlorophylle, phycocyane, phycoérythrine) —, envahirent, à l'époque de la naissance des premiers êtres végétaux sur notre planète (fin du Cambrium et commencement du Silure), des cytodes, des amibes et des cellules nucléées incolores du type animal, en les transformant en cellules colorées, porteuses de chromatophores verts, bleus ou rouges (chloroplastes et granules de cyanophycine et de phycoérythrine), et en ajoutant ainsi à leurs fonctions animales, c'est-à-dire à la plasmophagie, encore les fonctions végétales, la plasmodomie.

[1] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, Iéna, p. 52 : « Die Chromatophoren ».

[2] Toute cellule incolore (soit la cellule d'une plante ou celle d'un être animal), incapable de transformer les substances minérales en substances organiques, est plasmophage, c'est-à-dire se nourrit de substances organiques préexistantes.

[3] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, p. 54.

Avec l'association des fonctions végétales aux fonctions animales la première cellule végétale était née.

Ces premières cellules aux fonctions animales (protozoaires et amibes nucléées), en symbiose avec les cytodes magnésiofères colorées (chromatophores) de fonctions végétales (assimilation d'acide carbonique), ressemblaient aux algues du type de Cyanophyceæ, de Flagellata, de Chloramoeba heteromorpha, de Nitzschia, etc., algues qui, encore plus cellules animales que végétales [1], devenaient les premiers représentants du règne végétal.

La symbiose des protozoaires et des protophytes se produit encore à présent et nous donne une notion précise sur l'origine de la cellule végétale. Ainsi des phytomonères pénètrent souvent dans les protozoaires, comme nous le montre l'intéressante figure dans l'Histoire Naturelle de la Création de E. Hæckel, où le radiolaire *Cyrthidosphæra échinoides* est envahi par des Zooxantelles, phytomonères renfermant des granules d'amidon [2]. (Tabl. XXVI, Fig. 73).

Un autre exemple de symbiose entre les protozoaires et les protophytes sont l'*Amœba viridis* [3] et l'*Hydra viridis*, toutes les deux en symbiose avec l'algue verte unicellulaire *Zoochlorella conductrix* (Tabl. XXVI, Fig. 74) [4].

Si, aux époques géohistoriques, lorsque sont nées les premières cellules végétales, *la lumière fut une condition indispensable pour la naissance du phycocyane et du chlo-*

[1] Dans le paragraphe précédent, nous avons vu que presque toutes ces espèces d'algues peuvent perdre, avec leurs chloroplastes, les propriétés végétales d'assimiler l'acide carbonique et redevenir cellules du type animal, se nourrissant exclusivement de substances organiques.

[2] E. Hæckel, *Histoire Nat. de la Création*, 1902, IX[e] édition allemande, p. 452, fig. 16.

[3] A. Weismann, *Vorträge über Descendenztheorie*, 1904, Iena, Fischer, p. 141.

[4] Iovan Hadzi, *Vorversuche zur Biologie von Hydra*, Arch. f. Ent.-Mech., Bd. 22, p. 38-44, oct. 1906.

578a

TABLEAU XXVI

(Fig. 73—74.)

TABLEAU XXVI

Fig. 73. — **Un Radiolaire (Cyrtidosphæra echinoïdes) couvert de cellules végétales jaunes** (Zooxanthelles, de la classe des Paulotomées). Ces dernières, contenant des grains d'amidon, vivent en symbiose avec le Radiolaire. Nous avons là un exemple, tiré de la nature, comment les protophytes, dans des époques primordiales, sont entrés en symbiose avec les protozoaires ou cellules plasmophages, desquelles se sont formées les cellules végétales plasmodomes à chlorophylle ou à phycocyane. — Grossissement : $\frac{400}{1}$. (D'après E. Hæckel : « Histoire naturelle de la création », IIme tome, page 52, fig. 16, (1902, IXme édition allemande.)

Fig. 74. — **A = Amœba viridis** en symbiose avec les algues vertes (Zoochlorella). — **K** = noyau ; **cv** = une vacuole contractile ; **zchl** = les Zoochlorelles (algues unicellulaires vertes). **B** = une zoochlorelle à fort grossissement, d'après A. Gruber. — Donc, une symbiose de la cellule animale (Amœba) avec la cellule végétale (Zoochlorella).

TABLEAU XXVI

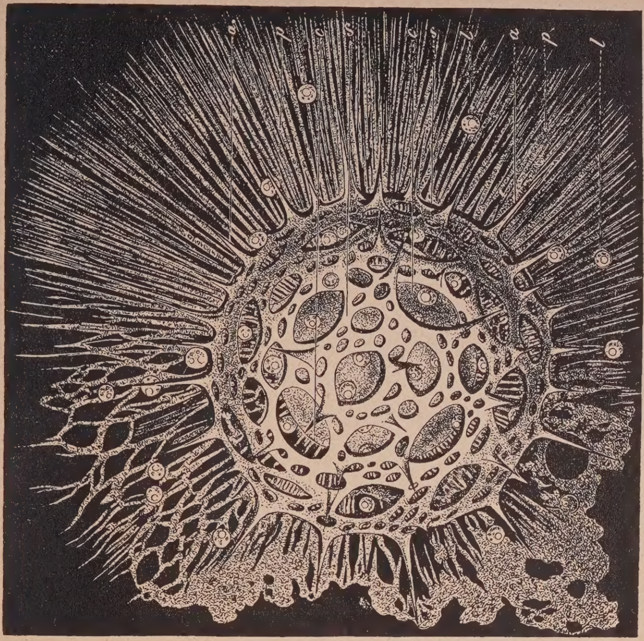


Fig. 73.

Fig. 74.

rophylle, elle le fut aussi pour la réalisation de la symbiose entre la cellule animale plasmophage (amibe, protozoaire) *et les chloroplastes plasmodomes* (cytodes colorées, phytomonères), comme le prouvent les faits suivants : les œufs de la *Hydra viridis,* qui vit en symbiose avec l'algue unicellulaire *Zoochlorella conductrix,* restent incolores et sans algues, si on les laisse se développer dans l'obscurité, ou à une faible lumière verte. Les algues manquent aussi dans les jeunes hydres écloses dans l'obscurité, et de telles hydres restent incolores et sans algues, même lorsqu'elles vivent ensuite à la lumière [1].

Ces faits intéressants nous prouvent irréfutablement, qu'en aucun cas, ni le chlorophylle, ni la première cellule végétale, n'ont pu se former, tant que la surface de la mer primitive restait couverte d'obscurité, à cause des vapeurs d'eau, des nuages denses et des ondées continuelles, tandis que rien n'empêchait, à la même époque (la période Précambrienne), la naissance et l'existence de la cellule animale, capable de naître et de vivre excellemment sans aucune lumière solaire. Ceci est prouvé par la faune abyssale. existant même à des profondeurs de 5,000 à 6,000 mètres (Stannophyllum annectens Hkl. vit à 5,307 m. et le Stannophyllum concretum à 5,353 m.), où jamais un rayon solaire n'a pénétré [2].

C'est donc un fait incontestable, que la cellule végétale est d'une origine beaucoup plus récente que la cellule animale, dont elle est née, grâce à l'action photochimique de la lumière solaire.

[1] Iovan Hadzi, *Vorversuche zur Biologie der Hydra,* Arch. f. Entw.-Mech., Bd. 22, p. 38-44, octobre 1906. — Comp. aussi P. Kammerer, Lebensgemeinschaften von Tieren und niederen Pflanzen. — Umschau, Francfort-s-Mein, n° 12 (1908), p. 400-411.

[2] H. Fol et E. Sarasin ont démontré qu'à une profondeur de 200 mètres les plaques photographiques les plus sensibles ne sont plus influencées par la lumière solaire, malgré une limpidité parfaite de l'eau et une clarté absolue du ciel. (*Journal de Genève,* 4 janvier 1910; *Une station zoologique lacustre à Genève.*)

§ 8. — Les faits anatomiques et physiologiques de la cellule végétale, prouvant que cette dernière est d'origine plus récente que la cellule animale.

Prenant en considération que la cellule végétale est constituée de deux espèces de substance dont l'une est plasmophage, l'autre plasmodome, qui toutes les deux sont de fonctions opposées l'une à l'autre, — nous trouvons que *la cellule végétale la plus primitive*, Chroococcus primordialis, par exemple, *est, à cause de son chlorophylle, d'une organisation bien plus compliquée que ne sont les protozoaires, même les plus avancés en développement.*

L'organisation de la cellule végétale nous apparaît encore plus compliquée, lorsque nous examinons la constitution chimique extrêmement complexe du chlorophylle, cette combinaison organique de protéines, d'hydrates de carbone et de magnésium (organosol de magnésium [1]), correspondant par sa constitution chimique, à peu près, à l'hémoglobine, qui est une composition de globine et de fer [2], et qui ne se trouve que dans le sang des vertébrés, donc dans les animaux les plus développés.

En comparant les fonctions physiologiques de la cellule végétale la plus primitive, du Chroococcus primordialis, et celles d'un protozoaire, comme la Protomyxa aurantiaca, nous trouvons que la cellule végétale, pour

[1] R. Willstätter appelle le chlorophylle une combinaison complexe de Magnésium (1,51-1,71 °/₀ Mg) sans phosphore ou n'en possédant que 0,01-0,075 °/₀, sans calcium ni fer. *Liebigs Annalen,* 1906, Bd. 350, p. 48-82. R. Willstätter, *Zur Kenntniss der Zusammensetzung des Chlorophylls.*

[2] La construction chimique du chlorophylle ressemble de très près à celle de l'hémoglobine *(Schunck, Marchlewski)*; toutes les deux substances se construisent d'*hémopyrrhole* ($C_8H_{13}N$.). La *phylloporphyrine* ($C_{16}H_{12}N_2O$) du chlorophylle a une constitution presque identique à celle de l'*hémoporphyrine*, ($C_{16}H_{18}N_2O_3$) substance constituante de l'*hémoglobine*. (Nenski, Zaleski).

se nourrir, exécute, grâce à son chlorophylle, des réactions chimiques très compliquées, des procès chimiques que les protozoaires ne sauraient jamais accomplir.

Les protozoaires, pour se nourrir, ne possèdent que la capacité d'absorber des particules protoplasmiques, en se réunissant avec ces dernières, ou, dans d'autres cas, de décomposer (digérer) des substances protéiques et de se réunir avec les produits de cette décomposition (digestion).

Les végétaux, cependant, grâce à leur chlorophylle, transforment des hydrates de carbone et de la graisse en protéines [1], ce qui est absolument impossible à la cellule animale.

La cellule végétale, en assimilant l'acide carbonique, exécute des synthèses très complexes, comparables, à ce qu'il paraît, à celles de *Grignard*. L'assimilation de l'acide carbonique se réalise très probablement par voie des réactions du magnésium, qui manifeste, même dans les molécules organiques complexes, une grande capacité pour la formation de combinaisons chimiques.

Le chlorophylle se forme du protoplasme incolore magnésiofère sous l'action de la lumière, comme nous l'avons vu dans le § 6 et comme nous le prouve la transformation des leucoplastes incolores en chloroplastes verts, à la lumière [2].

Pour obtenir du chlorophylle, il faut donc qu'il y ait d'abord du protoplasme incolore magnésiofère. Or, c'est de protoplasme incolore, que sont constituées les cellules plasmophages du type animal ; par conséquent, les cellules sans chlorophylle, et par là plasmophages (type animal), devaient d'abord exister pour que la lumière pût

[1] E. Strasburger, *Botanik*, 1906, p. 189 : « Le végétal transforme, à ce qu'il semble, les hydrates de carbone, les graisses et les protéines, sans aucune difficulté, les unes en les autres. »

[2] *L. c.*, p. 54.

transformer une partie de leurs protéines magnésiofères en chlorophylle. *La préexistence de la cellule plasmophage du type animal fut donc une condition indispensable pour la formation du chlorophylle et, par suite, aussi par la naissance de la première cellule végétale sur notre planète. La plasmophagie* (type animal) *est donc antérieure à la plasmodomie* (type végétal).

Ce fait est aussi prouvé par la dégénération (atavisme) de la cellule végétale plasmodome en cellule plasmophage du type animal[1], puisque *la forme atavistique, c'est la forme ancestrale.*

Si la cellule animale provenait de la cellule végétale, comme le veut l'opinion courante, la cellule animale devrait devenir, par l'atavisme, cellule végétale, ce qui cependant n'a jamais lieu : *jamais une cellule animale n'est dégénérée et ne peut dégénérer en cellule végétale.*

Aussi *la cellule animale plasmophage n'a-t-elle aucune trace de plasmodomie, donc n'a rien de la cellule végétale, tandis que cette dernière a, hors la plasmodomie, toutes les propriétés de la plasmophagie de la cellule animale*[2], comme nous l'avons vu dans les §§ 1 et 7.

Il en résulte que la plus simple cellule végétale (le Chroococcus) est plus compliqué, à cause de ses fonctions physiologiques, que la cellule animale assez avancée en organisation.

[1] Plusieurs espèces d'algues vertes en dégénérant en cellules plasmophages du type animal, deviennent incapables d'assimiler l'acide de carbone et ne se nourrissent que de substances organiques, comme par exemple l'*Eugléna*, le *Gymnodium hyalinum*, différentes espèces de *Nitzschia*, la *Chloramœba heteromorpha*, etc. E. Strasburger, *Botanik*, 1906, p. 283-295 : « *La Chloramœba heteromorpha* appartient à ces organismes verts primitifs, qui, cultivés dans l'obscurité dans des milieux nutritifs, deviennent incolores adoptant le mode de nutrition parasitaire. »

[2] Le professeur O. Hammarsten dit : « Comme l'animal, de même le végétal absorbe dans l'obscurité et par ses parties dépourvues de chlorophylle — de l'oxygène et élimine de l'acide de carbone, tandis qu'à la lumière le procès de l'oxydation dans les parties vertes est masqué par le procès de réduction plus intense. » (*O. Hammarsten*, Physiologische Chemie, Wiesbaden 1907, p. 2).

Or, *les ancêtres étant d'une organisation plus simple que leurs descendants, c'est donc la cellule animale primitive, la cytode, simple morceau de protoplasme homogène hyalin* [1], *qui est l'ancêtre de la cellule végétale,* dont même la plus primitive est, en comparaison avec la cellule animale, encore très complexe, étant composée d'une partie incolore, le cytoplasme avec le noyau, et d'une autre partie colorée, les chloroplastes qui, à leur tour, sont constitués d'un corps incolore de protéines, renfermant du chlorophylle, des granules d'amidon, et souvent des cristaux protéiques [2].

Faire provenir d'un tel organisme extrêmement complexe, comme l'est la cellule végétale, un simple morceau de protoplasme homogène, la cytode primordiale animale — la zoomonère, comme le veut l'opinion courante, c'est renverser la théorie de l'évolution.

Donc, ni la constitution anatomique, ni les fonctions physiologiques de la cellule végétale, ni la théorie de l'évolution ne nous permettent de conclure que ceci : *La cellule végétale, possédant les propriétés plasmophages aussi bien que les propriétés plasmodomes, a pris son origine de la cellule du type animal, ne possédant que les propriétés plasmophages seules.*

[1] E. Haeckel caractérise les zoomonères comme des simples morceaux de plasme homogène. *Histoire naturelle de la Création,* 1902, édit. allemande, p. 427.

[2] E. Strasburger, *Botanik,* 1906, Iena, Fischer, édit., p. 52.

CHAPITRE IX

Le mode de nutrition primordial des animaux et végétaux.

§ 1. — Le règne végétal n'a pas été une condition pour la naissance et pour l'existence des premiers êtres animaux sur notre planète.

Depuis *Justus Liebig*, on croit que les premiers animaux n'auraient pu apparaître sur la Terre avant les végétaux, puisque, suppose-t-on, tous les animaux existeraient directement ou indirectement aux dépens des substances organiques des végétaux.

Or, nous avons démontré dans les paragraphes précédents, que la faune abyssale existe à une profondeur de 5,000 à 6,000 mètres, où jamais une cellule végétale verte vivante n'a pu exister à cause de l'absence parfaite de la lumière, manquant déjà à une profondeur de 200 mètres, comme l'ont prouvé expérimentalement *H. Fol* et *E. Sarasin,* au moyen de plaques photographiques les plus sensibles, qui ne sont plus influencées par la lumière à une telle profondeur[1].

La faune abyssale se nourrit donc exclusivement de substances animales[2].

[1] *Journal de Genève*, 4 janvier 1910 : *Une station de zoologie lacustre à Genève.*

[2] Il est directement démontré que les animaux abyssaux sont exclusivement des zooplasmophages, car jamais on n'a trouvé de substances végétales à l'intérieur de ces animaux ; les substances des lichens et des fuca-

De même la faune pélagique se nourrit de substances animales, et ce ne sont que quelques espèces d'animaux de la faune littorale qui absorbent, à côté des substances animales, aussi des substances végétales. Or, les faunes pélagique et littorale descendent de la faune abyssale, dont les espèces, après avoir obtenu la capacité de locomotion suffisante, sont montées dans les couches supérieures de la mer.

Donc, *les ancêtres de tous les êtres marins et de tous les descendants de ces derniers (les faunes terrestre et aérienne), se sont nourris exclusivement de substances animales,* en sorte que *tous les êtres sur notre globe sont les descendants des zoophages.*

Peut-on alors prétendre que les végétaux ont été une condition indispensable pour la naissance et l'existence du règne animal, dans les époques primitives?

Plus encore ; prenant en considération, que tous les êtres du règne animal, sans exception, depuis le protozoaire le plus primitif jusqu'à l'homme, ne se nourrissent, comme gamètes [1], comme embryon et comme jeunes individus, que de substances animales [2], puisque les protozoaires naissants absorbent la substance de la cellule-mère ; la plus grande partie des métazoaires existe, au stade embryonnaire, aux frais du vitellus de l'œuf, dans lequel ils

cées marines sont indigestibles à un tel degré que ni les enzymes animaux et végétaux ne décomposent leurs hydrates de carbone, ni les bactéries même ne peuvent digérer les polysaccharides des lichens et des fucacées marines, comme l'a démontré E. Saiki dans son travail expérimental *The digestibility and utilisation of some polysaccharide carbohydrats from lichens and marine algæ,* Journ. of Biological Chemistry, Bd. II, p. 251-265, October 1906.

[1] Le gamète femelle dévore le gamète mâle : *la fécondation est un procès d'assimilation ou de nutrition* — le spermatozoïde est le premier repas de l'œuf et de l'embryon futur résultant de l'œuf.

[2] G. Tornier a observé que les jeunes larves de grenouilles, à peine écloses de l'œuf, meurent si elles ne reçoivent qu'une nourriture purement végétale. Tornier, *Recherches sur l'origine de l'albinisme* (en allemand), Zoologischer Anzeiger, 1907, Bd. 32, p. 284.

se développent, et une moindre partie de métazoaires, les mammifères, se développent, comme embryons, dans l'utérus aux dépens des substances maternelles et, nés, se nourrissent du lait maternel, substance animale; les jeunes herbivores ne faisant pas exception à cette règle.

Il en résulte *la loi universelle de nutrition pour tous les êtres du règne animal :* **Les embryons et les jeunes individus de tous les êtres animaux, sans exception, sur notre planète entière — océan, terre, atmosphère —, se nourrissent exclusivement de substances animales.**

Or, l'ontogénie est la courte répétition de la phylogénie (E. Haeckel), c'est-à-dire, le mode de développement et de l'existence de l'embryon et du jeune individu n'est que la courte et rapide répétition du mode de développement et d'existence qu'a subie, pendant de longues époques évolutives, cette race animale, à laquelle appartient l'embryon donné. Donc tous les ancêtres de toutes les espèces animales, sans exception, se sont nourris de substances animales au cours de longues époques évolutives.

Sur la terre sèche, les ancêtres des animaux terrestres et des oiseaux sont les batraciens, et les ancêtres directs des insectes sont les décapodes et les isopodes, et toutes ces espèces ancestrales (batraciens, isopodes, décapodes), sans exceptions, sont encore aujourd'hui des zoophages; *donc tous les animaux terrestres et aériens (oiseaux, insectes volants) descendent des zoophages.*

Il s'ensuit que le règne végétal n'a aucunement été une condition pour la naissance et pour l'existence du règne animal, qui avait déjà atteint un assez haut degré de développement, longtemps avant l'origine de la première cellule végétale sur notre globe.

Aussi presque tous les animaux adultes se nourrissent-ils plus ou moins, ou même exclusivement, de substances animales (carnivores, oiseaux de proie), et seulement pour deux classes d'animaux les végétaux sont devenus, à des

époques postérieures, une condition d'existence ; ces deux classes sont les ruminants (Ruminantia) et les ongulés (Solidungula), qui, vivant loin de la côte marine dans les forêts vierges, dans des prairies, des steppes et sur les montagnes, n'y ont pu trouver suffisamment de nourriture animale et ont été forcés de se contenter d'une nourriture végétale. Que les ancêtres des herbivores se sont habitués par nécessité à la nourriture végétale, ce fait phylogénétique est prouvé par l'ontogénie des herbivores actuels, puisqu'il faut déshabituer leurs petits de la nourriture animale, par le sevrage, et alors les jeunes herbivores ne prennent que contre leur gré l'herbe, qu'on leur donne, et, placés à la nouvelle diète, maigrissent sensiblement au commencement, jusqu'à ce qu'ils finissent par s'y habituer. Même les herbivores adultes ne peuvent exister exclusivement de végétaux ; il leur faut ajouter à la nourriture végétale encore du sel (partie constituante de l'eau marine) dont les carnivores n'éprouvent aucun besoin.

Enfin, tous les végétaux, sans exception, sont, depuis l'état de gamètes jusqu'à l'état d'embryon (spores, graines) et à l'état de tout jeunes individus (spores et graines écloses), sans chlorophylle et sans racine, et par là plasmophages, se nourrissant exclusivement du plasma maternel, contenu dans les cotylédons, et n'obtenant la capacité de plasmodomie qu'avec le développement de leur chlorophylle.

Donc, *la plasmophagie est, encore à présent, antérieure à la plasmodomie chez tous les organismes protoplasmiques de notre planète, y compris tous les végétaux à l'état embryonnaire*. Or, l'ontogénie est la courte répétition de la phylogénie ; par conséquent, aussi, les *premiers ancêtres de tous les êtres protoplasmiques sur notre planète étaient plasmophages*.

Conclusion. — 1° *Le règne végétal n'a pas été originairement une condition d'existence pour le règne animal, mais il l'est devenu pour quelques espèces animales au cours du*

temps et seulement à l'époque où le règne animal possédait déjà des mammifères (ruminants et ongulés), qui n'ont pu trouver une nourriture animale convenable dans certaines régions continentales (steppes, montagnes, forêt vierge) *et ont dû s'habituer au végétarianisme.*

2° *Le règne animal a pris naissance avant le règne végétal* et a existé et existe encore, dans sa plus grande partie, indépendamment de ce dernier.

3° Au commencement de la vie protoplasmique sur notre planète, la plasmophagie a existé seule et bien avant la plasmodomie, comme le prouve l'ontogénie animale et végétale, puisque tous les animaux et végétaux sur notre planète, sans exception, se nourrissent, — depuis leur origine individuelle, c'est-à-dire depuis l'état de gamètes (cytodes, monères), jusqu'à la fin du stade embryonnaire, — de substances organiques: les protozoaires et les protophytes naissants absorbent les substances organiques de leurs mères, les macrogamètes (œufs) dévorent les microgamètes (spermatozoïdes), les blastomères, la morula, la blastula, la planula, la gastrula et l'embryon de tous les organismes protoplasmiques — animaux et végétaux — se nourrissent jusqu'à la fin du stade embryonnaire de substances maternelles et meurent, si, à cet âge, cette nourriture organique leur manque.

§ 2. — La provenance et le caractère de la nourriture organique des premiers organismes protoplasmiques sur notre planète.

On pourrait nous répliquer: « Si, chez les organismes protoplasmiques, la plasmophagie ou la nutrition par des substances organiques était antérieure à la plasmodomie ou à l'assimilation de substances minérales seules par les êtres protoplasmiques, de quoi se sont, alors, nourris les tout premiers organismes sur notre planète? — il n'y avait

donc pas, avant eux, d'organismes qui auraient pu leur servir de nourriture organique ? » — La réponse est simple : « Ils ont d'abord absorbé les substances organiques amorphes inertes dont ils étaient provenus, puis ils se sont dévorés les uns les autres — le fort le faible, le riche le pauvre, comme cela se pratique jusqu'à ce moment partout dans l'Univers entier. Les tout premiers protoplastes — les cytodes vacuolisées incolores ou zoomonères — se sont nourries donc, au commencement, des mêmes substances organiques dans lesquelles l'énergie ionisante de baryum, ou de radium, les avaient engendrés [1], comme le fait encore actuellement la cellule sexuelle fécondée (l'œuf) en se nourrissant des mêmes substances organiques dont elle provient elle-même, c'est-à-dire des substances de la productrice de la cellule sexuelle.

Examinons, par exemple, une colonie de cytodes de baryum en formation : nous voyons alors que les cytodes, à peine nées, commencent à grossir, elles absorbent donc des particules de substances protéiques, dont elles viennent de prendre naissance à l'aide des ions de baryum ; c'est ce qu'ont fait aussi les premières cytodes dans la mer primitive, puisque l'ontogénie n'est que la courte répétition de la phylogénie.

Puis, dans nos cultures, les cytodes de baryum, devenues adultes, se jettent les unes sur les autres, et plusieurs individus se réunissent en un seul, à la manière de la conjugaison des gamètes de deux sexes contraires : c'est ce phénomène que M. le prof. *R. Dubois* a décrit sous le nom de « similiconjugaison chez les microbioïdes [2]. C'est

[1] La synthèse des substances organiques (hydrates de carbone, protéines et protéides) à l'aide de l'électricité atmosphérique et volcanique et au moyen des émanations radioactives de la Terre, avait déjà commencé à la période archéolithique et continue encore aujourd'hui. (Voir plus haut, chapitre IV, § 2 : La formation des substances organiques.

[2] R. Dubois, *Sur un phénomène de similiconjugaison chez les microbioïdes,* Soc. de Biol., 1907, t. 62, nº 4.

ce qu'ont fait aussi les premières cytodes dans la mer primitive : elles se sont dévorées les unes les autres en se réunissant, ce qui avait, dans plusieurs cas, pour suite la formation de cytodes présentant de nouvelles propriétés, si chacune de ces cytodes, qui se dévoraient les unes les autres, était constituée de protéines différentes.

Nous avons vu dans le chapitre VII de la partie présente, comment la petite cytode, avalée par la grande, était devenue, dans cette dernière, le noyau cellulaire, formant ainsi la cellule nucléée, capable de se développer en une colonie cellulaire (cœnobium Hckl.) et, au cours de longues époques évolutives, en communes et en associations coopératives de cellules différenciées (métazoaires).

Les faits que nous venons d'examiner nous permettent la conclusion suivante : Sur notre planète, les premières cytodes ou cellules animales sans noyaux nucléoprotéiques, nées dans la mer primitive sombre, se sont nourries, dans leur jeunesse, de protéines amorphes inertes, qui avaient été formées et continuaient à se former d'acide carbonique, d'eau et d'azote par l'électricité atmosphérique et volcanique et par les émanations radioactives de la Terre[1]. Devenues adultes, ces cytodes se sont dévorées les unes les autres, et cet acte de cannibalisme a eu pour résultat l'évolution des cytodes incolores ou zoomonères en cellules animales nucléées et de ces dernières en métazoaires.

Les cellules nucléées incolores plasmophages du type animal, ayant dévoré des cytodes incolores plasmophages magnésiofères, devenaient les ancêtres de la cellule végétale, parce que les cytodes contenant du magnésium, devenaient vertes, bleues ou rouges à la lumière et obtenaient, grâce à leur substance colorée (chlorophylle, phycocyane, phycoérythrine), la capacité de composer, à la lumière, les substances minérales en substances organiques (hy-

[1] Comp. partie IV, chap. IV, § 2 : Formation des substances organiques dans la Mer primitive ; voir aussi la remarque A. Gockel et J. Precht.

drates de carbone et protéines). Ces cytodes colorées (phytomonères), nommées « granules de chlorophylle, de phycocyane ou de phycoérythrine », croissent et se divisent dans la cellule incolore, y menant, en qualité de commensaux, une vie autonome, comme l'avait observé déjà, en 1893, M. le prof. Fritz Müller-Desterro[1].

Ces actes de cannibalisme cellulaire, avec les mêmes résultats (développement), continuent à se répéter encore à présent, comme preuve ontogénétique des procès historiques de la phylogénie: l'œuf mûr vierge (cytode ou zoomonère électronégative) attire et dévore, pendant cet acte de nutrition que nous appelons « la fécondation », le spermatozoïde (zoomonère ou cytode électropositive) et se développe, à la suite de ce repas, en une colonie coopérative de cellules différenciées, c'est-à-dire en un organisme métazoaire, tandis que, sans cette nourriture, l'œuf mûr vierge « mourrait de faim », donc, ne pourrait se développer[2].

Comme parmi les cytodes et les cellules protoplasmiques, de même parmi des énormes complexes de telles cytodes et cellules — les animaux et les végétaux multicellulaires, y compris l'homme, — ces actes de cannibalisme s'exécutent sans cesse, ayant pour résultat l'évolution progressive de ces « cannibales ».

Ainsi le lion dévore un bœuf et transforme, par-là, le protoplasme du ruminant en protoplasme plus compliqué du carnivore : le « simple » bœuf est devenu, par cet acte de cannibalisme, une partie du lion « aristocrate ». L'homme avale une huître, et le protoplasme primitif du mollusque va faire partie du protoplasme et du neuroplas-

[1] Voir E. Hæckel, *Histoire de la Création*, 1902, IXe édition allemande, p. 432 et *Merveilles de la vie*. 1904, p. 225.

[2] J. Lœb dit : « L'œuf mûr vierge (non fécondé) meurt ordinairement vite sous les mêmes conditions dans lesquelles l'œuf fécondé, par le sperme ou par des moyens physico-chimiques, reste vivant ». J. Lœb, *Dynamik der Lebenserscheinungen*, Leipzig, A. Barth, 1906, p. 312.

me de l'homme, exécutant les plus hautes fonctions protoplasmiques — la pensée et la critique. Ainsi le protoplasme de l'huître, dépourvue de ces fonctions protoplasmiques, les obtient, ayant subi un acte de cannibalisme.

A mesure que l'individu se développe, son cannibalisme s'accroît. L'œuf mûr vierge ne dévore qu'un spermatozoïde *microscopique* et se divise en blastomères. Les blastomères dévorent déjà le vitellus *macroscopique,* en se développant, au frais de ce dernier, en embryon. L'embryon *boit le sang de sa mère* à travers le placenta et les artères et les veines ombilicales et se développe, aux frais du sang de sa mère, en fœtus. Le fœtus cannibale, expulsé de l'utérus comme parasite, dévore, sous le titre de nouveau-né, les sucs (le lait) du corps de sa mère, jusqu'à ce qu'il soit assez fort pour dévorer des œufs de poule et les sucs de la vache — son lait. L'homme, devenu adulte, son cannibalisme prend des proportions énormes : il tue et dévore des oiseaux, des chevreuils, des bœufs ; s'il est anthropophage, il dévore la chair et boit le sang de son semblable ; s'il est civilisé, — il exploite la force et la vie des centaines, des milliers, des millions de ses semblables.

L'histoire du développement de l'individu (l'embryologie), c'est le récit de la nutrition de l'individu, nutrition au moyen des actes de cannibalisme.

De même, *la race, à mesure qu'elle se développe et se « civilise », son cannibalisme s'accroît.*

Le peuple sauvage anthropophage ne dévore ses semblables que un à un, tandis que les peuples civilisé dévorent d'énormes groupes de leurs semblables — des peuples entiers, en commençant par de petits peuples sauvages et en finissant par de grandes nations civilisées.

L'histoire du développement de la race, c'est le récit du mode de nutrition de cette race, nutrition au moyen des actes de cannibalisme.

Ainsi chaque page de l'histoire du développement ou de

la civilisation de la race humaine, histoire nommée « universelle », ne nous raconte que des actes de cannibalisme : — des égorgements d'individus, des massacres de races entières, des peuples sauvages dévorés par des peuples civilisés, des petits dévorés par des grands, — et le résultat de tous ces actes de cannibalisme a toujours été le développement du « cannibale » aux frais de sa proie qui dorénavant fait partie intégrante du corps du dévorateur « civilisé ».

Les peuples sauvages, en devenant partie du corps « civilisé », atteignent ainsi un plus haut degré de développement, qui les rend aptes à répéter, sur d'autres sauvages, les mêmes actes de cannibalisme, qu'ils ont, jadis, subis eux-mêmes.

Ainsi l'ancienne Rome « dévora » la Gaule, l'Ibérie, la Rhétie, etc., et ces pays sauvages devenaient des parties intégrantes du corps — du « protoplasme » — de Rome civilisée, qui augmenta de richesse et, par là, de degré de civilisation (énergie) et d'extension (volume), grâce à ces actes de « cannibalisme ». Dès lors il n'y avait plus de Gaule, d'Ibérie, de Rhétie sauvages, — partout c'était le territoire de Rome civilisée. Après des siècles, l'Ibérie dévora, à son tour, les pays des Indiens sauvages de l'Amérique, devenant des parties intégrantes de l'Ibérie civilisée.

Le cannibalisme, héritage de nos tout premiers ancêtres nés dans la mer primitive, **ne disparaît pas à force de civilisation, il ne fait que changer de forme.**

C'est la loi cruelle de l'évolution, valable pour tout être formé, dans l'Univers entier[1]. Parmi les hommes, le cannibalisme continuera aussi longtemps, que tous les peuples ne forment qu'une seule race ou famille humaine — une humanité, où un individu ne vit pas aux frais de l'au-

[1] Comp. Ire partie, chap. VI, § 3, p. 136.

tre, mais où tous les individus coopèrent à leur bien-être mutuel et à la réalisation d'une existence harmonieuse.

Donc, l'évolution du règne animal et l'origine et l'évolution du règne végétal ont été causées par le cannibalisme des cytodes et des cellules animales. *L'évolution du règne animal et l'existence du règne végétal sont les documents historiques (phylogénétiques) de ce que les premières cellules animales se sont dévorées, les unes les autres*, en réunissant leurs plasmes de compositions différentes, ce qui a eu pour suite le développement progressif de l'archiplasme (protoplasme primitif) jusqu'au protoplasme et neuroplasme complexes des mammifères, inclusivement la race humaine.

Par conséquent, *ce ne fut pas le règne végétal*, comme le suppose l'opinion courante, *mais bien les protéines inertes et amorphes dans la mer primitive et les cytodes plasmophages du type animal, qui furent des conditions indispensables pour l'existence et pour l'évolution du plasme animal et, par suite, des espèces animales dans la mer primitive et, après l'apparition des îles et des continents, sur ces derniers.*

Au contraire, *le règne animal primitif, c'est-à-dire, les zoomonères ou les cytodes incolores plasmophages, furent la cause indispensable pour la naissance du règne végétal.*

Sans aucun doute possible, ce furent donc les cytodes sans noyaux nucléoprotéiques et sans chlorophylle, donc des organismes animaux — « les zoomonères » — qui furent, sur notre planète, les premiers organismes protoplasmiques. De ces cytodes animales ou zoomonères se sont développées, au cours de longues époques évolutives, toutes les autres espèces d'organismes animaux et végétaux.

Les phytomonères ou les chromatophores verts, bleus et rouges (chloroplastes ou granules chlorophylliens, granules de phycocyane et de phycoérythrine) se sont développés de zoomonères magnésiofères, grâce à l'action photochimique de la lumière solaire, dans des époques géohistoriques postérieures, après l'apparition d'une lumière suffisante dans les eaux basses et dans des marais qui s'étaient formés dans la mer primitive. **La cellule végétale est un produit de symbiose de la cellule nucléée incolore plasmophage du type animal avec les phytomonères (chromatophores, chloroplastes) plasmodomes.**

CHAPITRE X

Le principe de l'évolution et de la différenciation dans le règne animal et végétal.

Les organismes protoplasmiques ne sont pas dérivés, tous, d'une même et seule cellule primordiale ou d'une seule espèce de cellules primordiales, mais ils résultèrent de quantités et de variétés innombrables de cellules primitives, qui se sont formées au fond de la mer primitive, partout où il y avait des protéines, des hydrates de carbone, des substances et des énergies ionisatrices (baryum, radium, radiothorium, effluves électriques, etc.).

Comme ces protéines étaient dans différentes places de la mer primitive d'une différente constitution chimique et d'une différente composition physique (mélanges), il va sans dire, que les cytodes primitives, qui en sont provenues, furent, elles aussi, de très différentes compositions et constitutions, en ce qui concernait leur protoplasme, comme les organismes d'aujourd'hui nous le démontrent, car il n'y a pas deux espèces d'organismes, pas même deux individus de la même espèce, qui aient un protoplasme strictement de la même composition physique et de la même constitution chimique. Plus encore ; le même individu, dans de différentes conditions et à différentes époques de son existence individuelle, montre un protoplasme différent. L'organisme est ce qu'il absorbe (« der Organismus ist, was er isst »); ainsi la viande du veau, nourri de lait, est blanche et d'un tout autre goût que la viande du même individu adulte, se nourrissant d'herbes, et dont la viande a une toute autre couleur (plus foncée).

La nourriture et les conditions de l'existence détermi-nent la composition et les propriétés du protoplasme.

Ainsi certaines sortes de cytodes primordiales n'ont pu atteindre, ensuite, un si haut degré de développement qu'une autre espèce, n'ayant pu obtenir une nourriture, qui les eût rendues capables de former un protoplasme d'une composition plus complexe, car nous savons que le protoplasme d'un protozoaire, d'un rhizopode, par exemple, est composé de protéines infiniment moins complexes et d'un plus petit nombre de protéines que le cyto- et nucléoplasme de la cellule nerveuse d'un homme, étant une combinaison d'un grand nombre de protéines très complexes et variées. C'est la cause qui empêche le rhizopode de devenir autre chose que ce que ses ancêtres ont été. Changez la composition de son protoplasme et vous changerez, en même temps, sa forme, ses fonctions et le cours de son développement : le rhizopode deviendra un être d'une organisation plus ou moins parfaite, selon que son protoplasme a gagné ou perdu de complexité.

Voilà pourquoi il y a des organismes tout primitifs encore à présent, et pourquoi tous les organismes primitifs n'ont pu se développer en organismes supérieurs.

Puis, il ne faut pas oublier, que les organismes primitifs naissent, tous les jours, des protéines amorphes inertes, soit composées récemment de leurs éléments par l'électricité atmosphérique (effluves, foudres), tellurique (émanations radioactives) et volcanique, soit provenues des cadavres d'organismes morts dans la mer, comme nous pouvons le voir chez les *Xénophyophores* F. E. Schulze, qui portent encore en eux les coquilles et les carcasses des mollusques, dont les protéines mortes ont fourni la substance pour le protoplasme xénophyophorique, organisé (ionisé) par les sels de baryum. *Les Xénophyophores sont donc des formations organisées récentes,* qui naissent au fond des océans partout où il y a des pro-

téines amorphes inertes et des sels de baryum resp. radium.

Si les différentes espèces d'organismes sont un résultat d'un développement progressif, pourquoi y a-t-il encore aujourd'hui des organismes primitifs? Pourquoi ces derniers ne se sont-ils pas développés, tous, en organismes supérieurs?

Cette objection, faite continuellement à la théorie de l'évolution par ses adversaires, trouve ici sa pleine réfutation. *Il y a et il y aura toujours des organismes primitifs, parce que: 1° les organismes primitifs naissent, tous les jours, des substances protéiques amorphes et inertes et des hydrates de carbone, par la ionisation; et 2° les organismes primordiaux, provenant des ancêtres du même ordre, nés à des époques primitives de la vie protoplasmique, n'ont pu se développer en organismes supérieurs, n'ayant pas eu l'occasion d'arriver, par hasard, dans des conditions permettant de mêler à leurs protéines des substances nécessaires à la formation des protéines plus complexes qui les eussent rendus capables d'un développement progressif.*

La formation ou naissance du protoplasme et son évolution ou sa complication, par des combinaisons progressives de différentes substances, sont donc le résultat du hasard. Toute substance reste telle qu'elle est originairement, tant qu'elle ne rencontre d'autres substances et d'autres conditions nécessaires pour sa complication ou son évolution.

Le paysan et tous ses descendants restent paysans tant qu'ils vivent dans les mêmes conditions de petits cultivateurs ; les conditions d'existence et la nourriture (protoplasme) changées, le paysan devient « duc, laquais ou gendarme ».

Cette loi d'évolution est également valable pour l'être *minéral, animal et végétal.*

CONCLUSION FINALE.

L'Univers se présente à notre intelligence sous la forme d'un Océan illimité de Matière (Ether), éternellement animée d'un mouvement ondulatoire — les ondes magnétiques.

Les phénomènes cinétiques de cet Océan agité ou « vivant » — ses ondes, ses vagues, ses courants, ses tourbillons et ses complexes tourbillonnaires, tantôt coopérant, tantôt luttant — se manifestent à nos sens comme Substance et Energie sous différentes formes et fonctions, depuis les électrons minuscules jusqu'aux astres gigantesques, y compris la Terre avec ses êtres minéraux, animaux et végétaux, qui, tous, en sont des parties intégrantes, se composant de ses substances et vivant de sa vie — manifestation partielle de la vie de l'Univers, du magnétisme cosmique.

La « vie » animale et végétale (zooénergie et phytoénergie) est donc la résultante de la coopération de toutes les modifications du magnétisme cosmique, c'est-à-dire, la résultante de la coopération du magnétisme et de la gravitation terrestres, de la lumière, de la chaleur et de l'électricité du Soleil et de la Terre, et des énergies physiques et chimiques de ces substances terrestres qui composent les animaux et les végétaux.

La même Energie ou Vie, qui, sous différentes modifications ou espèces énergétiques, anime les organismes sur notre planète, anime aussi cette dernière, anime tous les autres corps cosmiques, anime tout l'Univers.

Une seule Matière éternelle — l'Ether — constitue l'Univers ; une seule Vie éternelle — le Mouvement — l'anime : **l'Univers éternel est donc un Etre vivant unique, dont les organes sont les astres, y compris les planètes avec leurs habitants.**

FIN.

RÉSUMÉ.

1° L'Univers éternel est un seul bloc indivisible de Matière (Ether), contenant la Substance en forme de corps cosmiques (astres) et d'électrons libres, qui, tous, se sont formés et se forment encore de la Matière (Ether) éternellement animée d'un mouvement ondulatoire infiniment rapide et qui, après un certain cours de développement progressif, se réduisent, au cours des âges, en espèces moins complexes de la Substance et finissent par redevenir Matière (Ether) agitée, ce qu'ils avaient été avant leur naissance, pour recommencer, l'occasion donnée, le même cycle d'évolution.

2° Dans l'Univers entier, toutes les formes de la Substance avec leurs énergies spécifiques ne sont que de différents phénomènes cinétiques d'une et seule Substance-mère, l'Ether ou la Matière, animée éternellement d'un mouvement ondulatoire extrêmement rapide.

3° Le mouvement ondulatoire infiniment rapide dans la Matière (Ether), se manifeste sous la forme de courants ou de séries d'ondes magnétiques, représentant la « vie » dans sa forme la plus primitive.

4° Dans l'Univers, aux endroits où deux courants d'ondes magnétiques, de directions opposées, se rencontrent, il se forme un tourbillon sphérique ou tornado d'ondes d'Ether, c'est ce que nous appelons l'astre naissant, le globe de feu ou bolide, l'étoile filante, la foudre globulaire et l'électron ou magnéton, selon le volume du tourbillon donné.

5° Les électrons ou magnétons, tourbillons amicroscopi-

ques d'ondes magnétiques, tournent sur leurs axes magnétiques, comme le font les corps cosmiques (astres) et les tourbillons atmosphériques de la Terre (cyclones, anticyclones, tornados) et les taches solaires — tourbillons dans l'atmosphère solaire.

6° Les électrons tournant dans la même direction sont des électrons homonymes; les électrons tournant en directions opposées sont des électrons hétéronymes.

7° Les électrons — tourbillons d'ondes magnétiques ou éthérées — tournant dans la même direction, c'est-à-dire, les électrons homonymes, se repoussent; les électrons hétéronymes s'attirent, comme le font les tourbillons dans l'atmosphère et dans l'eau, et les corps cosmiques — énormes tourbillons de courants d'ondes d'Ether — dans l'Espace cosmique.

8° Un océan électronique, constitué d'électrons ou magnétons homonymes, qui se repoussent, représente la Substance simple ou primaire — la substance électronique, dans laquelle se produisent des ondulations de différentes longueurs et amplitudes d'ondes, se manifestant — si les ondes sont extrêmement courtes $\left(\frac{1}{x} - 102_{\mu\mu}\right)$ — comme énergie chimique; si les ondes sont plus longues (103-$396_{\mu\mu}$), comme rayons ultra-violets; si elles sont plus longues encore (397-$761_{\mu\mu}$), comme lumière visible, et au delà de cette longueur (761-$980_{\mu\mu}$), comme rayons infra-rouges, comme chaleur (plus de $980_{\mu\mu}$) et comme électricité (0,6 cm — 600 m.).

9° Les électrons ou magnétons sont les atomes primaires de la Substance.

10° Les électrons hétéronymes ou opposés (négatifs et positifs) se réunissent en atomes secondaires — les atomes des éléments chimiques (Substance binaire).

11° Selon le nombre d'électrons réunis dans un atome chimique, il y a des atomes de différents poids atomiques.

12° Le poids atomique des atomes chimiques est directement proportionnel à la quantité d'électrons ou magnétons contenus dans l'atome chimique donné.

13° Dans l'atome chimique neutre, le nombre d'électrons ou magnétons positifs et négatifs est égal. L'atome chimique, dans lequel prédomine le nombre d'électrons ou magnétons négatifs, est un atome-ion négatif, et l'atome chimique, où prédomine le nombre d'électrons ou magnétons positifs, est un atome-ion positif.

14° Les atomes-ions négatifs et les atomes-ions positifs se réunissent en molécules homogènes ou hétérogènes, selon que les atomes-ions sont du même poids atomique ou non.

15° Les molécules, dans lesquelles prédominent les électrons ou magnétons positifs, sont des moles-ions positifs, et les molécules, dans lesquelles prédominent les électrons ou magnétons négatifs, sont des moles-ions négatifs.

16° Les moles-ions positifs et négatifs se réunissent en molécules complexes homogènes (molécules polymères), ou hétérogènes (complexe moléculaire), selon que les moles-ions appartiennent à la même espèce de la Substance, ou aux différentes espèces de la Substances.

17° Les éléments chimiques se réunissent en substances minérales composées : le carbone et l'oxygène se composent en anhydride carbonique (CO_2), l'hydrogène et l'oxygène se combinent en eau (H_2O).

18° L'eau et l'anhydride carbonique se combinent en

hydrates de carbone (sucre, amidon, cellulose), sous l'influence des effluves électriques (A. Slosse 1898, W. Löb 1906), ou par l'action photochimique de la lumière (Daniel Berthelot, Henri Gaudechon 1910).

19° Les hydrates de carbone se combinent avec l'azote et avec les composés minéraux de l'azote (ammoniaque, oyxde et bioxyde d'azote, acide azotique, acide cyanhydrique) en amides (composés quaternaires), par exemple, l'amide formique qui est le point de départ de la formation des albuminoïdes (d'après *D. Berthelot*), et en amino-acides dont plusieurs réunis forment les polypeptides se combinant en protéines et protéides. (E. Fischer 1899-1906).

20° Les protéines, les protéides, les hydrates de carbone et les différents sels minéraux (sels de mer), dissous dans l'eau, forment la substance dont se composent tous les organismes animaux et végétaux.

21° Le protoplasme ou la substance active, dite « vivante », de tous les êtres animaux et végétaux est un complexe d'hydrosols et d'hydrogels protéiques, c'est-à-dire un complexe de solutions colloïdales aqueuses de protéines et protéides ionisés, ce qui veut dire que dans ces solutions ou plutôt « suspensions » de protéines aqueuses, les particules et les complexes de particules protéiques sont associés aux ions d'électrolytes (résultant de sels de mer dans les animaux, et de sels du sol dans les végétaux) et aux ions d'hydrogène, d'oxygène et d'hydroxyle dans les animaux et les végétaux.

22° Par l'ionisation, c'est-à-dire, par la dissociation des molécules minérales et des molécules protéiques en leurs ions, ou par l'association d'ions électrolytiques aux molécules et aux groupes moléculaires (granules) protéiques,

des mélanges aqueux de substances minérales et de substances organiques (sel de mer + protéines et hydrates de carbone) se transforment en substances organisées actives, nommées substances « vivantes » animales et végétales ou « protoplasma ».

23° Les sels solubles de baryum, de radium et probablement aussi de toutes les substances fortement radioactives (radiothorium, radiotellure), les sels nucléiniques, les ions des substances organisées (protoplasme vivant, enzymes, ferments) et les énergies libres ionisantes (effluves électriques, lumière, chaleur, etc.) sont capables d'ioniser les mélanges aqueux de substances minérales et de substances organiques et de les transformer, par cette ionisation, en substances organisées actives ou « vivantes » — en protoplasme.

24° Les mélanges aqueux de substances minérales et de substances organiques amorphes et inertes obtiennent, par l'ionisation au moyen de baryum et de radium, les formes et les fonctions de la substance organisée « vivante », c'est-à-dire, les formes et les fonctions des organismes protoplasmiques primitifs.

25° Le procès d'organisation et de revivification est un procès d'ionisation.

26° L'hétérogénèse ou l'archigonie (E. Hæckel), c'est-à-dire la naissance d'organismes protoplasmiques des mélanges aqueux de substances minérales et de substances organiques amorphes et inertes n'est qu'un résultat de l'ionisation de ces mélanges.

27° Les organismes protoplasmiques, résultant de l'ionisation des mélanges de substances minérales et de substances organiques amorphes et inertes, présentent la

forme et les fonctions de la cellule primordiale, c'est-à-dire de la cytode vacuolisée ou de la Monère Hkl, cellule sans noyau nucléoprotéique, mais avec un noyau condensateur d'ions de baryum ou de radium.

28° *Les premiers êtres protoplasmiques sur notre planète se sont formés de substances protéiques amorphes inertes, ce qui est prouvé par la transformation des protéines amorphes et inertes du vitellus en cellules embryonnaires, par l'action ionisante du noyau de segmentation dans l'œuf fécondé des métazoaires actuels.* (« L'ontogénie est la courte et rapide répétition de la phylogénie ». — Fr. Müller et E. Hæckel).

29° Les premiers organismes protoplasmiques, sur notre globe, sont nés dans la mer primitive et ont été des cytodes plasmophages (du type animal), c'est-à-dire des zoomonères, ce qui est prouvé : 1° par le fait ontogénétique, que les représentants actuels des cellules primordiales — *les gamètes de tous les êtres protoplasmiques, soit animal ou végétal, sont des plasmophages,* puisque le gamète femelle dévore le gamète mâle pendant l'acte de fécondation ; et 2° par le fait que *les embryons de tous les êtres protoplasmiques,* y compris ceux des végétaux (spores, graines), *se développent aux dépens de la substance somatique de leurs mères.* Or, l'« ontogénie est la courte et rapide répétition de la phylogénie », donc aussi les premiers organismes protoplasmiques sur notre planète, ont été des êtres plasmophages, et par là, dans les époques primitives la plasmophagie a été antérieure à la plasmodomie, comme elle l'est encore actuellement chez tous les êtres protoplasmiques au commencement de leur existence individuelle (gamètes, embryons).

30° Toutes les cellules nucléées descendent, originairement, des cytodes ou cellules primordiales qui n'ont pas

de noyau nucléoprotéique, mais ont un noyau condensateur d'ions minéraux (Baryum, Radium, ions d'autres minéraux).

31° Cela est prouvé par la transformation régressive de la cellule nucléée en une simple cytode ou cellule primordiale sans noyau distinct, pendant la karyokinèse et pendant la maturation de la cellule sexuelle, parce que la cellule somatique, pendant la karyokinèse, et les cellules sexuelles mûres, ne possèdent plus de membrane nucléaire délimitant le noyau dans le cytoplasme, ni de nucléole.

32° La cellule nucléée s'est formée par la symbiose de deux cytodes ou cellules primordiales, dont l'une était à plasma principalement électronégatif et l'autre à plasma essentiellement électropositif. Ce fait est prouvé par la pénétration de la cellule sexuelle mâle électropositive dans la cellule sexuelle femelle électronégative, pendant l'acte de fécondation, ou par la réunion (conjugaison et copulation) de deux gamètes de sexes opposés, puisque « l'ontogénie n'est que la courte et rapide répétition de la phylogénie » (Fr. Müller-E. Hæckel).

33° La cellule végétale à chlorophylle (cellule plasmadome) a pris son origine de la cellule nucléée plasmophage du type animal, par la symbiose de cette dernière avec les phytomonères ou cytodes de couleur verte, bleue ou rouge, cytodes appelées par les botanistes « chromatophores », « chloroplastes » ou « granules chlorophylliens » (chromatophores verts), « granules de phycocyane » et « granules de phycoérythrine ».

34° Le chlorophylle, le phycocyane et le phycoérythrine résultèrent de l'action photochimique de la lumière solaire sur le protoplasme de certaines zoomonères, riches

en magnésium, et ce protoplasma magnésiofère et phosphorifère se colorait sous l'influence de la lumière, en vert, bleu ou rouge, en transformant par là ces cytodes ou zoomonères incolores plasmophages (leucoplastes) en phytomonères ou cytodes plasmodomes (chromatophores) connues dans la botanique sous le nom de « granules chlorophylliens ou de chloroplastes, de « granules de phycocyane », de « granules de phycoérythrine ».

35° Les phytomonères ne pouvaient se former qu'à une lumière suffisante, ce qui eut lieu, selon les documents paléontologiques, au plus tôt, à la fin de l'époque Cambrienne, au plus tard, au commencement de l'époque Silurienne.

36° La Vie, ou l'énergie actuelle de tout être, soit électron, astre ou homme, n'est qu'une et même Energie primordiale — le Magnétisme cosmique — en différentes modifications ou formes cinétiques dans les différents êtres.

37° Une seule Matière éternelle — l'Ether — constitue l'Univers ; une seule Vie éternelle — le Magnétisme cosmique en différentes modifications — l'anime.

38° L'Univers incréé et indestructible, en transformation perpétuelle, est un Etre vivant unique, éternel, tout puissant ; tous les corps cosmiques, y compris notre planète avec ses habitants, n'en sont que les organes.

TABLEAU SYNOPTIQUE

de la

Transformation de la Matière (Ether) animée de Mouvement (magnétisme) en organismes animaux et végétaux : de l'Ether cosmique aux êtres animaux et végétaux.

I. Matière . . . . **Ether** animé de mouvement ondulatoire (ondes magnétiques)

Tourbillons de courants d'ondes d'Ether

II. Substance électronique . . . . **Electrons** (Magnétons) **libres**[1]

Electrons négatifs + Electrons positifs

III. Substance minérale . . . . **Atomes** des éléments chimiques

Electrons négatifs + Atomes ; Atomes + Electrons positifs

Atomes-ions négatifs + **Atomes-ions positifs**

Molécules des substances minérales

Azote, Oxygène, Hélium, Néone, Xénone ; Hydrogène ; Carbone, Métalloïdes, Métaux, Chlore, Iode, Brome, Phosphore.

H_2O CO_2

AIR **EAU** **ACIDE CARBONIQUE** **SELS DE MER**

$(4N + 6H_2O) \leftarrow t^\circ$ $(2N + 2O_2) \leftarrow E \rightarrow 2H_2O$ $(H_2O + CO_2) \leftarrow E$

$4\,NH_3 + 3O_2$ $2HNO_3$ H_2CO $CH_2OH \cdot CHO$

$2HNO_3 + 2H_2CO$ Aldéhyde formique Glycolaldéhyde

CNH

$(NH_3 + CNH) \rightarrow CH_2OH \cdot CHO$ $H_2CO \leftarrow E$ $CH_2OH \cdot CHO \leftarrow E$;

(ammoniaque + acide cyanhydrique) → glycolaldéhyde

$6(H_2CO)$ $3(CH_2OH \cdot CHO)$

combinaisons de plusieurs Polypeptides — Sucre

$C_6H_{12}O_6 - H_2O = C_6H_{10}O_5$ (amidon, cellulose) ; $C_6H_{12}O_6 - CH_2O$ = $C_5H_{10}O_5$ (arabinose)

PROTÉINES — **HYDRATES DE CARBONE**

(Energie ionisante) = E-J → (Protéines + Eau + **Sels de mer**) ; (Protéines + Hydrates de carbone + **Mg** + P) ← {lumière et E-J.} (**SELS DE MER**)

■ ■ ■ ■ ■ — ■ ■ ■ ■ ■ — ■ ■ ■ ■ ■

V. Substance protéique organisée (vivante) — **PROTOPLASME** — Phycocyane ; **CHLOROPHYLLE** ; Phycoérythrine

Cytodes plasmophages — Cytodes plasmophages + Chlorophylle

ZOOMONÈRES — **PHYTOMONÈRES** (Chromatophores)

VI. Animaux, Végétaux . . . . **PROTOZOAIRES** . . . . **PROTOPHYTES**

(Organismes protoplasmiques) — {Zoomonères électronégatives} + {Zoomonères électropositives} — (Cellule animale nucleée + Phytomonères (Chromatophores : chloroplastes, chromoplastes)

Cellule animale nucléée — **Cellule végétale nucléée**

I. *Remarque.* — E = énergie libre (magnétisme, rayons chimiques, rayons ultra-violets, rayons X, lumière, électricité, effluve électrique de l'atmosphère, émanations géoélectriques, émanations de radium, etc.) ; E-I = énergie ionisante (Radium, Barуum, Radiothorium, effluves électriques, rayons ultra-violets, rayons cathodiques, rayons X.) — t° = température (chaleur). — → = action sur.... — ⇆ = action réciproque.

[1] L'Electron n'étant qu'un tourbillon d'ondes magnétiques ou éthérées, est en réalité un *Magnéton ;* ce terme désigne la constitution véritable de l'Electron (Comp. partie I, chapitre VIII, § 4, « Tableau synoptique de l'Evolution de la Substance ».

[2] A cause de sa formule chimique claire et courte, la *sérine* (α-amino-β-oxypropione acide), composée d'après la méthode *E. Fischer,* a été citée comme exemple pour la formation des éléments organiques constituant les protéines. La constitution des protéines s'est exécutée, sans doute, par voie électrique (effluve électrique de l'atmosphère, émanations géoélectriques, électricité volcanique, électricité océanique des volcans sous-marins). — *La synthèse d'ammonique* (NH_3) est d'après la méthode de *G. W. Ireland* et *H. St. Sugden.* — *La synthèse d'acide azotique* (HNO_3) est d'après *M. Berthelot, K. Birkeland* et *D. Palacios.* — *La synthèse d'acide cyanhydrique* (CNH) est d'après *D. Palacios.* — *La synthèse des amino-acides* est d'après *Emile Fischer* (la **méthode de** *Strecker).* — *La synthèse de sucre* est d'après *W. Löb.* (Concernant ces auteurs, voir la bibliographie partie II-IV.)

SUPPLÉMENT

PREMIÈRE LEÇON

DE BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE

Première leçon de Biologie synthétique.

Toute recherche scientifique dans la Biologie a pour but de trouver les causes des phénomènes naturels.

Le but de la Biologie synthétique est, en premier lieu, la recherche expérimentale des causes et des conditions de l'origine des premiers êtres animaux et végétaux sur notre planète *(Archigonie)*, ainsi que la recherche des causes et des conditions de leur existence, de leur développement et de leurs variations (*Evolution, Différenciation*).

En second lieu, le but de la Biologie synthétique consiste dans la mise en pratique de ces connaissances pour produire et varier, à volonté, des individus et des espèces animales et végétales *(Transformation, Variation)*, et leur faire continuer l'existence normale le plus longtemps possible *(Orthobiose et Macrobiose)*.

La Biologie synthétique traitera donc théoriquement et pratiquement les problèmes de l'Archigonie ou de l'Hétérogénèse, de la Variation des individus et des espèces, et de l'Orthobiose et de la Macrobiose individuelle des organismes animaux et végétaux.

Pour être capable d'exécuter ce travail bioanalytique et biosynthétique, il faut que le biologue-synthétiste soit pourvu de connaissances suffisantes dans la *Chimie théorique ou générale*, dans la *Chimie physique,* dans la *Chimie minérale, organique et physiologique,* dans la *Chimie*

des colloïdes, dans l'*Electrochimie*, dans la *Physique générale*, dans la *Géophysique*, dans la *Physique cosmique*, dans la *Météorologie avec la Climatologie*, dans la *Géographie physique, zoologique et botanique*, dans la *Minéralogie* et *Cristallographie*, dans l'*Hydrobiologie* et l'*Océanographie*, dans la *Zoologie*, la *Botanique*, la *Bactériologie*, la *Géologie* et *Paléontologie*, dans l'*Anatomie générale et comparée des animaux et végétaux*, dans l'*Histologie animale et végétale en théorie et pratique*, dans la *Physiologie générale et comparée des animaux et végétaux*, dans l'*Embryologie animale et végétale*, dans la *Cytologie* et la *Physiologie intracellulaire*, dans la *Neurophysiologie* et la *Psychologie physiologique* (fonctions de la substance neurocérébrale), dans la *Pathologie générale des animaux et des végétaux*, dans l'*Hygiène générale de l'homme et du protoplasme en général* (loi des complexes et de la précipitation des colloïdes).

Muni de ces sciences d'urgence pour l'œuvre synthétique, le biologue-synthétiste commencera par examiner et définir, à l'aide de l'analyse, les énergies qui sont la cause des phénomènes vitaux du protoplasme. — C'est la **Bioanalyse.**

Puis, la cause universelle des « phénomènes vitaux » trouvée et exprimée sous forme d'énergie physico-chimique, le biologue-synthétiste cherchera des méthodes, pour rendre les phénomènes vitaux perceptibles à nos sens dans des complexes de substances protéiques et de substances minérales, ou dans le protoplasme artificiellement privé (par chaleur, lumière, électricité) de la faculté de manifester les phénomènes vitaux perceptibles, c'est-à-dire dans le protoplasme neutralisé ou en équilibre de mouvements de ses ions organisés (particules ionisées) — protoplasme vulgairement dit « mort ». — C'est la **Biosynthèse.**

La *Biologie synthétique n'étant que la physico-chimie*

des solutions colloïdales polyphasiques complexes de protéines ionisées, c'est-à-dire de protéines dont les molécules sont associées aux ions électrolytiques, le biologue-synthétiste observera donc nécessairement la même méthode de recherches que celle adoptée dans la chimie, en passant de l'analyse à la synthèse.

I. — La Bioanalyse.

A. Expériences sur les colloïdes minéraux.

1° Répétition des expériences et observations de *R. Zsigmondy*[1] et *The Svedberg*[2] sur les colloïdes (hydrosols) métalliques, pour étudier le mouvement des granules colloïdaux et constater qu'ils portent des charges électriques, qu'ils sont précipités ou coagulés par le froid, l'agitation violente, la chaleur, la lumière (rayons X, rayons ultraviolets) et par l'électricité.

2° Répétition des expériences de *Victor Henri, A. Mayer, G. Stodel* et *Lalou*[3], avec les complexes de deux colloïdes de signes électriques opposés, pour constater que les colloïdes électronégatifs et électropositifs, mélangés en certaines quantités, se précipitent ou se coagulent au point critique, que la coagulation est toujours consécutive à l'abaissement de la charge électrique des granules[4] et que la prédominance du colloïde positif, dans le

[1] Zsigmondy, *Zur Kenntniss der Kolloïde,* 1906, Iena, Fischer. — Zsigmondy, *Ueber amicroscopische Goldkeime,* I. Zeitschr. f. physikal-Chemie, Bd. 56, p. 65-76, 1906.

[2] Voir bibliographie, Partie II-IV : The Svedberg (tous les trois ouvrages cités).

[3] V. Henri, S. Lalou, André Mayer et G. Stodel, *Etudes des complexes de deux colloïdes de signes électriques opposés,* C. R. Soc. de Biol., Paris, t. LV, n° 9, 25 décembre 1903, p. 1671.

[4] Jean Perrin, *Mécanisme de l'électrisation de contact,* Journ. de chimie et de physique, 1905, p. 87.

complexe de deux colloïdes de signes électriques opposés, rend tout le complexe électropositif, sans le précipiter[1], et que le colloïde prédominant dans le complexe donne ses propriétés à ce complexe colloïdal; de même, la prédominance du colloïde électronégatif rend le complexe entier électronégatif avec toutes les propriétés du colloïde prédominant dans ce complexe, sans, cependant, effectuer la coagulation ou précipitation de ce dernier.

3° Répétition des expériences de *G. Bredig, R. Müller von Berneck, K. Ikeda* et *W. Reinders*, pour constater que le mouvement des granules colloïdaux est paralysé et enfin arrêté (précipitation) par l'acide cyanhydrique, l'aniline, l'oxyde de carbone, l'hydrogène sulfuré, l'iode, le brome, etc. (qui sont des poisons pour le protoplasme vivant), et que les colloïdes métalliques se remettent, de l'empoisonnement, par les mêmes moyens (par l'addition d'oxygène, par exemple) que le fait le protoplasme (globules rouges) empoisonné par ces substances.

B. — Expériences sur les colloïdes organiques (protéiniques) ionisés, le protoplasme vivant.

4° Répétitions des observations de *A.-P. Mathews*[2], pour constater l'apparition, l'association, la dissociation et la disparition des granules protéiques dans le protoplasme vivant, pour observer le mouvement des granules dans le protoplasme vivant liquide et pour se convaincre

[1] Parce que la charge électronégative du complexe colloïdal est augmentée par l'addition de colloïde négatif au complexe de deux colloïdes de signes opposés, et le complexe, en voie de se coaguler, se dissout de nouveau, « car, si une diminution de la charge électrique facilite la coagulation, « un accroissement de cette charge facilite la dissolution », *l. c.* a., p. 107-108.

[2] A.-P. Mathews, *A note on the structure of the living protoplasm of echinoderm eggs*. Biol. Bull. vol. XI, p. 141, August 1906.

de ce que la partie active du protoplasme vivant est un colloïde aqueux liquide, donc un hydrosol ionisé de substances protéiques, et que les parties périphériques du protoplasme dans la cellule sont visqueuses et gélatineuses, donc représentent un hydrogel.

5° Compléter les études précédentes (N° 4) par les observations de A. Aggazzotti [1], pour constater à l'ultra-microscope, que le protoplasme est optiquement vide tant qu'il est en pleine activité vitale et que les granules apparaissent et grossissent avec la diminution de la vitalité (charge électrique des granules) et que la mort du protoplasme n'est qu'un procès de coagulation ou de neutralisation des ions organisés du protoplasme [2], le protoplasme mort ne représentant que des amas de gros granules protéiques et ne montrant qu'une très faible conductibilité électrique [3].

6° Deshydrater ou sécher le protoplasme vivant, et les phénomènes vitaux deviennent imperceptibles (latents): le mouvement des granules (mouvement Brownien) et la conductibilité électrique cessent avec l'arrêt de la migration des ions organisés du protoplasme, par manque d'eau, liquide qui permette la locomotion des ions, et ne recommencent que lorsqu'une quantité suffisante d'eau a été ajoutée au protoplasme. Beaucoup de microorganismes et d'algues (Closterium) et les graines, etc., séchées, ne manifestent aucun phénomène vital, qui, cependant, apparaît après l'hydratation.

[1] Aggazzotti, *Ricerche ultramicroscopiche sui globuli rossi di Spelerpes fuscus*, Zeitschrift für Allgemeine Physiologie, *(Max Verworn)*, Bd. XI, Heft 2 und 3, p. 249 ; 31 Mai, Iena, Fischer.

[2] Ion organisé = ions électrolytiques entourés de molécules protéiques ou de complexes moléculaires protéiques (Voir II^e partie, chap. VIII, § 2. *Tableau : Protoplasma*.

[3] Voir G. Galeotti, *Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animali*. — Lo Sperimentale 1901, Firenze, fascicolo V e VI.

G. Galeotti, *Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti*. — Lo Sperimentale, Firenze, 1903, Anno LVII, fascic. II, p. 171-180.

Secouer une solution d'ovalbumine, pour constater que ce procédé détermine la coagulation de la solution donnée, de la même manière que les hydrosols des métaux se précipitent, lorsqu'on les secoue. (Voir N° 1)[1].

7° Ajouter au protoplasme vivant des nonélectrolytes plus ou moins solubles dans le liquide cellulaire, par exemple, de l'eau distillée pure[2] neutre et absolument sans ions libres, du sucre, de l'urée, de l'alcool, de l'éther, du chloroforme, de l'aniline, etc., et les phénomènes vitaux sont paralysés, si ces substances sont présentes en petites quantités, et les phénomènes vitaux cessent complètement, si l'on ajoute au protoplasme une plus grande quantité de substances nonélectrolytiques empêchant ou (si elles sont ajoutées en grandes quantités) supprimant entièrement la migration des ions organisés dans le protoplasme. Les phénomènes vitaux ne recommencent et ne redeviennent perceptibles qu'après l'élimination (évaporation) du nonélectrolyte.

Conclusion des N^{os} 6 et 7: *Les phénomènes vitaux du protoplasme, cessant avec la suppression de la migration des ions organisés et recommençant avec la réapparition de la migration de ces ions, montrent que c'est la migration des ions qui cause les phénomènes vitaux et que c'est la paralysie de la migration des ions qui est la cause du ralentissement et de l'affaiblissement des phénomènes vitaux,* c'est-à-dire *la cause de la fatigue, de la maladie, de la narcose des animaux et des végétaux, de « la vie latente » des graines et des spores sèches et des microorganismes deshydratés* et, qu'enfin, *c'est la suppression complète de la migration des ions organisés qui est la cause de la mort du protoplasme et des organismes qui en sont constitués.*

[1] Ramsden a observé qu'en secouant une solution d'albumine de l'œuf, on peut déterminer sa coagulation. (Archiv für Anatomie und Physiologie, 1894, p. 517. — (Zeitschr. für physiolog. Chemie, Vol. 47, p. 336 (1901).

[2] Voir bibliographie II^e-IV^e partie : Stockberger, Max Verworn, Algina, Waller.

8° En observant à l'ultra-microscope le protoplasme vivant, par exemple celui de l'algue Clostérium montrant le mouvement Brownien de ses granules plasmatiques, et en le chauffant lentement jusqu'à 60° C., on constatera la formation de granules protéiques[1], la paralysie et l'arrêt de leur mouvement par la chaleur augmentante : c'est ici le même phénomène qui se produit dans les hydrosols métalliques.

9° *Répétition des expériences de Galeotti*[2] : La conductibilité électrique du protoplasme diminue à mesure qu'il se coagule ou « meurt », et la conductibilité électrique du protoplasme coagulé, dit « mort », se rétablit à mesure que le protoplasme avance dans la décomposition postmortale.

Conclusion : Le protoplasme vivant possède des ions organisés libres, c'est-à-dire des complexes moléculaires de protéines renfermant des ions électrolytiques ; le protoplasme coagulé (« mort ») ne contient que des ions neutralisés, ce qui est la cause de la nonconductibilité du protoplasme coagulé (mort) ; le protoplasme en décomposition postmortale n'a que des ions minéraux électrolytiques, qui se sont détachés des molécules et des groupes moléculaires protéiques et qui, par leur migration, sont la cause de la réapparition de la conductibilité électrique dans le protoplasme en décomposition postmortale.

10° *Répétition des observations de Bierry, de Giaja et de Victor Henri*[3] : Le suc pancréatique dialysé, ayant perdu par la dialysation ses ions minéraux (sels), est inactif ou « mort ».

Répétition des observations de Roaf et Alderson : Le protoplasme privé de ses ions minéraux (électrolytiques) par

[1] André Mayer, *Etudes ultramicroscopiques sur les colloïdes ;* II, « Précipitation par les électrolytes. Coagulation par la chaleur. » C.-R. Soc. de Biol. 1907, 26 juillet, n° 26, tome LXIII, p. 184-186.

[2] Voir Galeotti, *l. c.* a.

[3] Bierry, Giaja et V. Henri, *Inactivité amylolytique du suc pancréatique dialysé,* C. R. Soc. de Biol., t. 60, p. 479 (1906).

la dialysation a perdu sa conductibilité électrique ; les granules protéiques sont passivement emportés, aussi bien par les ions d'hydrogène (dégagé de l'eau électrolysée) vers la cathode, que par les ions d'oxygène (dégagé de l'eau électrolysée) vers l'anode, ce qui prouve que, dans le protoplasme non privé de ses ions minéraux (sels), ce sont ces derniers qui déterminent la migration des particules (ions) plasmatiques et la direction de la migration, puisque dans le protoplasme vivant (possédant des ions organisés) les granules plasmatiques positifs voyagent vers la cathode et les granules négatifs vers l'anode, ne changeant jamais de direction.

Conclusion : Les ions électrolytiques associés aux complexes moléculaires protéiques, causent, par leur charge électrique, le mouvement des granules (mouvement Brownien et migration des ions organisés) dans le protoplasme vivant, c'est-à-dire causent les phénomènes vitaux perceptibles. *La vie du protoplasme — c'est la migration, l'action et la réaction de ses ions organisés,* qui sont des molécules et des groupes de molécules protéiques associés aux ions électrolytiques.

11° Observer à l'ultramicroscope le protoplasme vivant dans un courant galvanique : formation et migration des granules protéiques par un courant faible, et l'arrêt de la migration, et la coagulation du protoplasme par un courant plus fort.

12. Exposer le protoplasme vivant sous l'ultra-microscope successivement à la lumière intense du soleil ou de la lampe à mercure (rayons ultra-violets), aux rayons X, aux rayons de Radium[1]. Dans tous les cas on voit le

[1] Bordier, H. et B. Horand, *Action des rayons ultra-violets sur les trypanosomes.* Revue scientifique, Paris, 16 avril 1910, p. 507.

Fabre, M.-G., *Altérations organiques et fonctionnelles des organismes sous l'influence du Radium.* Revue scientifique, Paris, 11 février 1911, p. 182.

Voir bibliographie, IIe-IVe partie : Pentimalli ; Régaud et Blanc ; Tribondeau et Récamier.

protoplasme devenir de plus en plus optiquement actif ; il y a donc formation de granules protéiques (au commencement mobiles, puis immobiles) finissant avec la coagulation (« mort ») du protoplasme.

Conclusion des Nos 11 et 12 : *L'électricité, la lumière, les rayons X et ceux du Radium suppriment les phénomènes vitaux du protoplasme en le coagulant* (la mort).

Les mêmes énergies paralysent au commencement, puis suppriment le mouvement des granules colloïdaux dans les hydrosols (colloïdes liquides) *métalliques en les précipitant* (la mort).

C. — **La comparaison des phénomènes de la « vie » et de la « mort » dans les colloïdes métalliques (Nos 1 et 3) avec les phénomènes de la « vie » et de la « mort » du protoplasme** montre que les mêmes agents physiques (agitation violente, froid, chaleur, lumière, électricité) et chimiques (eau distillée absolument pure et neutre, acide cyanhydrique, aniline, oxyde de carbone, chloroforme, etc.), qui paralysent et suppriment le mouvement des particules dans les colloïdes métalliques, en causant enfin leur précipitation (« mort »), paralysent et suppriment, sous les mêmes conditions, aussi la migration des ions organisés et, par là, la conductibilité électrique et par suite les phénomènes vitaux du protoplasme, ce qui nous force à la

Conclusion générale : *Les phénomènes vitaux du protoplasme sont causés par la migration, par l'action et par la réaction de ses ions organisés* qui consistent en ions minéraux électrolytiques associés aux molécules et aux complexes moléculaires protéiques nonélectrolytiques.

Or, c'est la charge électrique libre des ions qui est la cause de la migration, de l'action et de la réaction des ions ; donc, **la cause intime « des phénomènes vitaux » dans le protoplasme, c'est la charge électrique libre des**

ions organisés de ce dernier, et la cause de la « vie » du protoplasme et des organismes animaux et végétaux constitués de protoplasmes — c'est l'électricité.

II. — La Biosynthèse.

Si les phénomènes vitaux ne sont que le résultat de la migration, des actions et des réactions des ions organisés du protoplasme, et si la mort n'est que la neutralisation réciproque des ions organisés de signes contraires, comme le prouvent les résultats des expériences bioanalytiques, alors la ionisation du protoplasme coagulé, dit « mort », doit y provoquer les phénomènes vitaux perceptibles.

Pour se convaincre que cela est, en effet, le cas, on n'a qu'à répéter les expériences biosynthétiques décrites dans cet ouvrage [1], en ionisant par les sels de baryum ou de radium le protoplasme privé [2] de phénomènes vitaux perceptibles par coagulation à la température de 100° C.

Ces expériences démontrent que l'ionisation du protoplasme coagulé, dit « mort », rend dans ce dernier les phénomènes vitaux perceptibles, en y formant des ions organisés libres [3] et en restituant, par là, la migration, l'action et la réaction des ions (attraction entre des ions hétéronymes, répulsion réciproque des ions homonymes, sub-

[1] IIIe partie, chap. III et chap. IV.

[2] On prend pour ce but un morceau d'une méduse, ou d'une huître, et fait se coaguler le protoplasme par ébullition dans l'eau pendant une demi-heure. Le protoplasme coagulé sera, ensuite, dissous dans une solution d'hydrate de potassium ou de sodium, et l'hydrogel visqueux sera ensemencé par de petits cristaux de chlorure de baryum ou bromure de radium en manière indiquée dans cet ouvrage, IIIe partie, chap. IV.

[3] Ion organisé = complexe de molécules protéiques (granule) renfermant d'ions électrolytiques.

stitution d'ions fortement chargés aux ions à charge affaiblie) ce qui est la cause de ces mouvements et de ces transformations dans le protoplasme, que l'on appelle « phénomènes vitaux ».

Des groupes d'ions organisés, en forme de granules protéiques amicroscopiques et ultramicroscopiques en migration, se ramassent autour des ions minéraux de signe électrique opposé au leur, formant des sphères microscopiques de protoplasme actif ou « vivant », composé d'ions organisés.

Ces petites sphères sont des cytodes vacuolisées naissantes, qui sont des êtres protoplasmiques « vivants » les plus primitifs, identiques en forme et en fonctions aux zoomonères ou cellules primordiales (« Urzellen » E. Hæckel).

Conclusion : *Les phénomènes vitaux du protoplasme sont, en effet, le résultat de l'action des ions organisés.*

Or, les ions n'agissent que grâce à leurs charges électriques ; par conséquent, *c'est l'électricité qui est la cause des phénomènes vitaux du protoplasme animal et végétal, donc aussi de tous les animaux et végétaux*. Ainsi *la* **Biosynthèse** *confirme ce que la* **Bioanalyse** *a prouvé.*

La vie des animaux et des végétaux est, au fond, toute entière le résultat des procès électrochimiques et électrophysiques[1]*, procès se réalisant sous forme de l'action des ions organisés dans les substances et dans les liquides somatiques des animaux et végétaux.*

L'électricité qui fait marcher un moteur électrique, cette même électricité fait marcher, agir, penser, parler l'homme. En s'exprimant dans le langage électrotechnique on peut dire : « **tous les animaux et les végétaux sont des**

[1] Dans la I^re^ partie de cet ouvrage nous avons vu que l'électricité, comme toutes les espèces d'énergie en général, n'est que l'énergie magnétique modifiée, et que c'est le magnétisme qui est la vie primitive, le principe ou la cause première de toute vie dans l'Univers entier. (Voir I^re^ partie, chap. XI, § 14).

accumulateurs électriques à protéines et à électrolytes, se rechargeant ou se réionisant par la nutrition et par le repos (sommeil) ».

L'électricité naît du magnétisme — l'Energie primordiale de la Matière (Ether)[1].

Donc c'est l'énergie magnétique qui est la cause première et l'essence de la vie animale et végétale, comme elle est le principe et l'essence de la vie minérale et de la vie de notre Terre, du Soleil et de tous les autres corps cosmiques formés et en formation.

[1] Voir Ire partie, chap. XI, § 7, p. 261-262 et § 1 et 2.

BIBLIOGRAPHIE

II^{me}-IV^{me} PARTIE

(I^{re} Partie, voir p. 281).

Abric, Paul. — *Mouvements Browniens intra-protoplasmiques.* Soc. de Biol., t. LVIII, n° 9, 10 mars 1905, p. 417.

Abderhalden, Emil und **Hantzsch, Karl.** — *Der Abbau des d-l-Leucylglycins und d-l-Leucylglycylglycins im Organismus des Kaninchens.* Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. 48, p. 557, September 1906.

Abderhalden, C. und **London, C. S.** (I. Chem. Inst. d. Univ. Berlin, pathol. Abteilung d. K. Inst. f. experimentelle Medizin). — *Weitere Versuche zur Frage nach der Verwertung von tief abgebautem Eiweiss im tierischen Organismus, ausgeführt an einem Hunde mit einer Eck'schen Fistel.* Zeitschr. f. physiol. Chem., Bd. 54, p. 80, Dezember 1907.

Abegg, R. — *Ueber die Fähigkeit der Elemente mit einander Verbindungen zu bilden.* Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. 50, p. 309-314 (1906).

Abegg, R. und **Cumming, A. C.** — *Ueber die Ionisation des Silbernitrats.* Zeitschr. f. Electrochemie, 1907, Bd. 13, Nr. 3, p. 18. (« La conductibilité est une mesure exacte pour la concentration d'ions. »)

Achard, Bénard et **Ramon.** — *Les anesthésiques et les propriétés leucocytaires.* Soc. médicale des Hôpitaux, 19 novembre 1905. (Cité d'après la Revue scient., Paris, du 9 avril 1910, p. 470.)

Aggazzotti, Alberto. — *Ricerche ultra-microscopiche sui globuli rossi di Spelerpes fuscus.* Zeitschr. f. allgemeine Physiologie (Max Verworn), Bd. XI, Heft 2 u. 3, p. 249, 1910, Iena, Fischer.

Aggazzotti, Alberto. — *Osservazioni ultra-microscopiche sui processi fermentativi.* Zeitschr. für allgemeine Physiologie (Max Verworn), Bd. 7, Heft 1, p. 62, Iena, Fischer, 1907.

Albanese, Manfredi. — *I fenomeni e le Origini della Vita, secondo le recenti ricerche.* Pavia, 1908.

Id. — *Influenze degli elettroliti sulle viscosità dei liquidi colloïdali.* Arch. für exper. Pathologie u. Pharmakologie. Supplément-Band. Schmiedeberg-Festschrift, 1908, Leipzig, Vogel.

Algina, V. (Hallerianum, Bern.) — *Ueber die Ursache des Herzschlages.* Arch. f. Anat. u. Physiologie, 1908, p. 237-257.

André, Ch. et **Jarre, M.** (Lab. du prof. J. Courmont). — *Recherches sur l'absorption des savons par la muqueuse intestinale.* Journ. de Physiologie et de Pathologie, t. 8, 1907, p. 819: La muqueuse intestinale décompose les savons en leurs ions — acide sébacique et alcali. Donc, digestion est ionisation. Or, digestion n'est que l'organisation de substances inactives « mortes »; par conséquent, organisation est ionisation. M. K.).

Antonow, G. N. — *Sur la tension superficielle à la limite de deux couches.* Journal de Chimie physique, tome 5, page 372 (1907).

Aron, Hans. — *Ueber organische Kolloïde.* Biochem. Centralbl., Bd. IV, Nr. 18 u. 19, zweites Dezemberheft 1905, p. 553, Leipzig, Bornträger.

Arrhenius, Svante. — *L'Evolution des Mondes.* Traduction Ceyrig, 1910, Paris, Béranger, édit.

Ascoli, G. — *Sulle ricerche di conducibilità elettrica applicate alla clinica.* Clinica Med. ital., fasc. 2 (1905.)

Ascoli, M. und Izar, G. — *Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Colloïde* : III. *Mitwirkung von Giften.* Biochem. Zeitschrift, Bd. VI, p. 142-151, Dezember 1907.

Aubel, Edm. van. — *Sur la production d'ozone sous l'influence de la lumière ultra-violette.* Rev. Scient., Paris, du 11 décembre 1909, p. 763.

Auerbach, Leopold. — *Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen, neben Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbeltiere.* Sitzungsbericht der k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, Bd. XXXV, 9. Juni 1891, p. 136.

Barfurth, D. — *Regeneration und Involution.* Ergeb. der Anat. und Entwicklungsgesch. Wiesbaden, Merkel & Bonnet, 1896.

Barker, J. V. — *Contribution to the Theory of Isomorphism based on Experiments on the Regular Growths of Crystals of one Substance on those of Another.* Trans. Chem. Soc., 89, p. 1120-1158 (1906).

Barlow, W. and **Pope, W. J.** — *A Development of the Atomic Theory, wich correlates Chemical and Crystalline Structure and leads to a Demonstration of the Nature of Valency.* Trans. Chem. Soc., 89, p. 1675-1744 (1906).

Barrat, J. O. and **Wakelin** (Hyg. Instit. Manchester). — *The phagocytosis of red blood-cells.* Proc. Roy. Soc., Ser. B., vol. 76, p. 524-30. (Biochem. Centralbl., Bd. IV, Nr. 18-19; zweites Dezemberheft 1905, p. 586.)

Batelli, H. et **Stéfani, A.** — *Sur la nature de la pression osmotique.* Journ. de Physique, t. 6, p. 402-417 (1907).

Bechhold, H. und **Ziegler, J.** — *Die Beeinflussbarkeit der Diffusion in Gallerten.* Z. S. f. physik. Chemie, Bd. 56, page 105-121 (1906).

Bechhold, M. H. — *La précipitation des suspensions ou des colloïdes et l'agglutination des bactéries.* Revue Scient., 22 septembre 1906, p. 372, Paris.

Becquerel, J. — *Sur les électrons positifs.* C. R. Acad. Sciences de Paris, t. 147, p. 121 (1908).

Id. — *Sur la nature des charges d'électricité positive et sur l'existence des électrons positifs.* C. R. Acad. Sciences de Paris, t. 146, p. 1308-1310.

Id. — *Sur un phénomène attribuable à des électrons positifs, dans le spectre d'étincelle de l'yttrium.* C. R., tome 147, page 683 (1908).

Becquerel, Paul. — *La panspermie interastrale devant les faits.* Revue Scient., Paris, 18 février 1911, p. 200.

Id. — *L'action abiotique de l'ultra-violet et l'hypothèse de l'origine cosmique de la vie.* Académie des Sciences de Paris, séance du 4 juillet 1910 (Revue Scientifique, 16 juillet 1910, page 92).

Bénard, H. — *Les tourbillons cellulaires dans une nappe liquide.* Revue générale des Sciences pures et appliquées, 1900, p. 1271 et 1309.

Berg, W. N. and **Walker, W. H.** — *Experiments to determine the influence of the bromides of barym and radium on proteïn metabolism.* Journ. of Biol. Chem., vol. I, p. 371-412, March. 1906.

Bergonié, J. et **Tribondeau, L.** — *Action des rayons X sur le testicule du rat blanc.* C. R. de la Soc. de Biol., t. LVII, n° 36, 23 décembre 1904, p. 592, Paris, Masson.

Bernstein, J. — *Die Kräfte der Bewegung in der lebenden Substanz.* Braunschweig, 1902, Verlag von Vieweg & Sohn.

Berthelot, M. — *Recherches sur la synthèse directe de l'acide azotique et des azotates par les éléments à la température ordinaire.* C. R. Acad. Sc. Paris, t. 142, p. 1367 (1906), et t. 126, p. 616, 681.

Id. — *Essai de Mécanisme chimique,* 1879, Paris.

Berthelot, D. et **Gaudechon, Henri.** — *Synthèse photochimique des hydrates de carbone aux dépens des éléments de l'anhydride carbonique et de la vapeur d'eau, en l'absence de chlorophylle: synthèse photochimique des composés quaternaires.* Acad. des Sciences, Paris, séance du 13 juin 1910. (Revue Scient. du 18 juin 1910, p. 789-791.)

Bielecki, Jean. — *Sur le rôle des matières minérales dans la formation de la protéase charbonneuse.* («Les sels ont un rôle dans la formation de la protéase et n'agissent pas simplement par leur présence pendant la protéolyse». Sans ions électrolytiques, pas d'action («vie») du protoplasme. M. K.) Acad. de Sciences, Paris, séance 26 juin 1911. (Revue Scientifique, 8 juillet 1911).

Bierry, Giaja et **Henri, V.** — *Inactivité amylolytique du suc pancréatique dialysé.* C. R. Soc. de Biol., T. 60, (1906), p. 479.

Bierry, H. Henri, V. et **Schaeffer, G.** — *Etude du transport électrique des ferments solubles.* Soc. de Biol. T. LXIII, n° 27, le 2 août, 1907, p. 226.

Birkeland, K. — *Elektrischer Ofen zur Stickstoffverbrennung.* Z. S. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 8, 15. April, 1909, p. 258. (L'azote atmosphérique se réunissant avec l'oxygène dans le poêle électrique, donne le dioxyde d'azote (NO_2). Dans l'atmosphère et dans l'écorce terrestre s'exécutent des procès semblables, résultant en formation de composés d'azote et de protéines).

Biltz, Wilhelm. — *Ultramikroskopische Beobachtungen.* 2. Mitt. — *Zur Charakteristik anorganischer Kolloïde.* Göttinger Nachricht. Ges. Wiss. Math. phys. Klasse (1906), 141-156.

Bjerrum, Niels. — *Studien über Chromichlorid.* Zeitschr. f. physical. Chem., Bd. 59, p. 336, (1907).

Bloch, L. — *Ionisation par barbotage.* Le Radium, T. 5, p. 18-19; (1908).

Bordier, H. et **Horand, R.** — *Action des rayons ultra-violets sur les trypanosomes.* Acad. des Sciences, Paris, séance 4 avril 1910. (Revue Scientif. 1910, 16 avril, p. 507.)

Borowsky. — *Temperaturwirkung bei der Vermehrung von Actinosphaerium Eichhornii.* Arch. f. Protistenkunde, Bd. XIX, Heft 3; 1910.

Boveri, Th. — *Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften.* (Sitz.-Ber. f. Morphologie und Physiologie. München, 1889.

Bragg, W. M. — *On the Ionisation of Various Gases by the α Particles of Radium.* Phil. Mag. (6), 11, p. 617-632, (1906).

Brazza et **Pirenne.** — *La vie dans les cristaux.* Revue Scient., Paris, 5è série, T. 100, p. 518, 23 avril 1904.

Bredig, G. — *Ueber die physiologische Katalyse.* (Antwort an Th. Bokorny) Centralbl. f. Bakteriol., Bd. XIX, Heft 16 u. 18, Okt. 1907.

Id. — *Anorganische Fermente,* 1901, Leipzig, Engelmann. — *Anorganische Fermente und organische Enzyme.* Chem. Ztg., Cöthen, 31, p. 184-185 (1907).

Id. — *Die Prinzipien der Anwendung der elektrischen Endosmose und damit zusammenhängende Erscheinungen des kolloïdalen Zustandes.* Zeitschrift f. Elektrochemie Bd. 9, p. 738-739.

Bredig, G. und Fajans, K. — *Stereochemie der Katalyse. (Enzymwirkungen.)* Berlin. Ber. d. deutschen chemischen Gesellschaft, 41 (752).

Broglie, de. — *Sur l'examen ultra-microscopique des centres chargés en suspension dans les gaz.* C. R. Acad. Sciences, Paris. T. 146, p. 1010-1012, (1908).

Brosse, G. A. — *Anorganische Fermente* IV : *Die Iridium-Katalyse des Wasserstoffsuperoxydes.* Zeitschr. f. physikal. Chemie. (W. Ostwald und I. H. van't Hoff, Band LXVI, Heft 2, 1909.

Brown, M.-R. — Edinburgh. Philosoph. Journ. N. 358 (1828) ; Philosoph. Mag. IV, 101 (1828) ; VI, 161 (1829) ; Edinburgh Philosoph. Journ. Vol. 41 (1830).

Brown, William H. — *Exchange of material between nucleus and cytoplasm in Peperomia Sintenisii;* Bot. Gazette, Vol. 49, Nr. 3, March 1910.

Buglia, G. — *Ueber die physikalisch-chemischen Aenderungen der Muskeln während der Ermüdung.* Biochem. Zeitschrift ; Bd. 6, p. 158-171.

Burnett, T. C. — (Physiol. Laboratory, Univ. of California). *On the production of glycosuria by the intravenous injection of sea-water made isotonic with blood.* Journ. of Biolog. Chemistry, Vol. IV, p. 57-62, January 1908.

Burton, E. F. — *The action of Electrolytes von Colloïdal Solutions-* Phil. Mag. (6), 12, p. 472-478. (Physikal. Chem. Centralbl., Bd. IV, Nr. 20, 15 Okt. 1907, p. 613.

Burton-Opitz, R. and **Mayer, G. M.** — *The effects of intravenous injections of radium-bromide.* Proc. of the Soc. f. Exp. of Biologie and Medicine. New-York, 24 May. (Bioch. Centralbl., Bd. IV, Nr. 10, zweites Septemberheft 1905. Leipzig Bornträger).

Butler-Burke, J. — *The Origin of Life, its Physical Basis and Definition.* London, Chapman, 1906.

Id. — *Artificial cells and artificial life.* The World's Work, 1907, Sept., London. W. Heinemann.

Bütschli, O. — *Beiträge zur Kenntnis des Paramylons.* Arch. für Protistenkunde, 1906, Bd. VII, p. 197.

Cailletet, L. — *Sur l'origine du carbone assimilé par les plantes.* Acad. des Sciences de Paris. Séance du 8 mai 1911. (Revue Scient., 20 mai 1911, p. 635.).

Cohen, Ernest. — *La peste de l'étain gris.* Revue Scient. du 11 juin, 1910, p. 748, Paris.

Cohen, Alfred. — *Ueber elektrische Wanderung von Kolloïden.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Nr. 4, p. 63-67 (1907).

Id. — *Aussendung von positiv geladenen Teilchen beim Zerfall von Ammonium.* Göttingen; Nachrichten der Gesellschaft der Wissensch. mathem. physikal. Klasse, 1906.

Collie, J. N. — (Univ. College, London). *Syntheses by means of the silent electrique discharge.* Journ. Chem. Soc. 1905, Vol. 87 and 88, p. 1540-1548.

Corracido, José. — *Classification biochimique des matières albuminoïdes.* Revue Scient. du 23 juillet, 1910, p. 14.

Cotton, A. et **Mouton, H.** — *Sur les propriétés magnéto-optiques des colloïdes et des liqueurs hétérogènes.* Ann. de Chimie et de Physique. 8ᵉ série, T. XI, p. 145-203 et 289-339 (1907).

Courmont, J. et **André, Ch.** — *Culture in vitro des globulins de l'homme.* Soc. de Biol. T. 64, n° 16, Mai 1908.

Curie, P. et **Laborde, A.** — *Sur la radioactivité des gaz, qui proviennent de l'eau des sources thermales.* C. R., Acad. Sciences, T. 142, p. 1461-1464 (1906).

Dakin, H. D. — *The Oxydation of aminoacids with the production of substances of biological importance.* Journ. Biol. Chem. 1906, Bd. 1, p. 171-176.

Dauzère, C. — *Formation des cristaux.* Communication au congrès de l'Afas. (Lille), août (1909). Revue Scient., 18 septembre 1909.

Id. — *Divisions cellulaires des liquides et des solides.* Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences (Afas) session de 1908, p. 289.

Deslandres, H. — *Ionisation des gaz solaires. Relations entre le rayonnement et la rotation des corps célestes.* Acad. Sciences, Paris, séance du 3 juillet 1911. (Revue Scient., Paris, 15 juillet 1911, p. 89).

Dittler, C. — *Kolloïdnatur des Erbsensteines.* Kolloïd-Zeitschr. Wo. Ostwald, 1909, Heft 6, p. 277, Dresden, Th. Steinkopff.

Doelter, C. und **Cornu, Felix.** — *Die Anwendung der Kolloïdchemie auf Mineralogie und Geologie.* Kolloïd-Zeitschr. (Wo. Ostwald), Dresden. Th. Steinkopf, Bd. IV, Heft 6, Mai 1909, p. 275.

Dreyer, G. et **Hanssen, O.** — *Sur la loi de la vitesse d'hémolyse des hématies sous l'action de la lumière, de la chaleur et de quelques corps hémolytiques.* C. R. Acad. de Paris, t. 145, p. 371-373 (1907).

Id. — *Recherches sur les lois de l'action de la lumière sur les glycosides, les enzymes, les toxines, les anticorps.* C. R. Acad. Sc. Paris, t. 145, p. 564-566 (1907).

Dubois, Raphaël. — *Rectification à propos de deux de ses notes antérieures.* C. R. de la Soc. de Biol., t. LVI, n° 13, 23 avril 1904, Paris, Masson.

Id. — *Cultures minérales sur bouillon gélatineux.* C. R. de la Soc. de Biol., t. LVI, n° 15, 6 mai 1904, Paris, Masson.

Id. — *Sur la cytogénèse minérale.* C. R. de la Soc. de Biol., t. LVI, n° 17, 20 mai 1904, Paris, Masson.

Id. — *Lumière animale et lumière minérale.* C. R. de la Soc. de Biol., t. LVI, n° 10, 18 mars 1904, Paris, Masson.

Id. — *Fonction d'hydratation.* Dictionnaire de Physiologie, réd. Charles Richet, 1909, p. 674-704, Paris, Alcan.

Id. — *Sur un phénomène de simili-conjugaison chez les microbioïdes.* Soc. de Biol., t. LXII, p. 198 (1907).

Dubreuil, G. et **Régaud, Claude.** — *Action des rayons Rœntgen sur le testicule du lapin,* II : *Modification de l'épithélium séminal. Etat de l'épididyme.* Soc. de Biol., t. LXIII, n° 38, 27 décembre 1907, p. 726.

Dunbar. — *Zur Frage der Stellung der Bakterien, Hefen und Schimmelpilze im System. Die Entstehung von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen aus Algenzellen.* München und Berlin, R. Oldenbourg, 1907.

Einstein, A. — *Elementare Theorie der Brown'schen Bewegung.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 14, Nr. 17, 24. April 1908, Halle, Knapp.

Erfle, H. — *Ueber den aus der Elektronentheorie folgenden Zusammenhang zwischen optischen Eigenschaften und chemischer Constitution.* Zeitschr. f. physik. Chemie (W. Ostwald), Bd. LXI, Heft 4, p. 399, Leipzig, Engelmann, 1908.

Euler, H. und **B. af Ugglas.** — *Ueber die Ausnützung der Gärungs- und Atmungsenergie in Pflanzen.* Zeitschr. f. allgemeine Physiologie (Max Verworn), Bd. 12, Heft 3, Iena, G. Fischer, p. 364.

Fabre, M. G. — *Altérations organiques et fonctionnelles des organismes sous l'influence du Radium.* Revue Scient., 11 février 1911, p. 182.

Fauré-Frémiet, E. — *Etudes physico-chimiques sur la structure de noyaux du type granuleux.* Revue Scient., 4 juin 1910, p. 732.

Id. — *Sur la structure du protoplasme chez les protozoaires.* Soc. de Biol., Paris, 1905, n° 38, p. 697.

Félix, Jules. — *La Plasmogénie, la Biologie et la Mécanique universelle.* Paris, 1907, H. Morin, édit.

Id. — *La Vie des Minéraux, la Plasmogénèse et le Bio-Mécanisme universel* (Atlas de Plasmogénèse), Bruxelles, H. Lamertin, 1910.

Fischer, Emil. — *Synthese von Polypeptiden XVII.* Berlin. Ber. d. Chem. Gesellsch., 40, 1754-1767, (1907).

Id. — *Proteïne und Polypeptide* (Vortrag). Zeitschr. f. angewandte Chemie, Berlin, 20, p. 913-917, (1907).

Id. — *Untersuschungen in der Puringruppe.* Berlin, Springer, 1907.

Id. — *Organische Synthese und Biologie.* Berlin, Springer, 1908.

Id. — *Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne.* Berlin, Springer, 1906.

Id. — *Die Chemie der Proteïne und ihre Beziehung zur Biologie.* Sitzungsbericht der kgl. preuss. Akademie d. Wissensch., 1907, IV, S.-A.

Id. — *Untersuchungen über Kohlenhydrate und Fermente.* Berlin, Springer, 1909.

Fischer, Emil. — *Synthese von Polypeptiden XV.* Chem. Ber., Bd. 39, p. 2893-2931, September 1906.

Fischer, Emil und **König, Ernst.** — *Synthese von Polypeptiden XVIII. Derivate der Asparaginsäure.* Berlin. Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., 40, p. 2048-2060, (1907).

Fischer, Emil und **Raske, Karl.** — *Gegenseitige Umwandlung der optisch aktiven Brombernsteinsäure und Asparaginsäure.* Berlin. Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., 40, p. 1051-1057, (1907).

Fischer, Emil und **Jakobs, Walther, A.** — *Ueber die optisch aktiven Formen des Serins, Isoserins und der Diaminopropionsäure.* Berlin. Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., 40, p. 1057-1070, (1907).

Fischer, Alfred. — *Wasserstoff- und Hydroxylionen als Keimungsreize.* Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., Jahrg. XXV, 1907.

Fischer, Martin. — *Zur physikalisch-chemischen Theorie der Befruchtung.* Pflüger's Archiv, Bd. 106, p. 229-266, Februar 1905.

Fleig. — *Les eaux minérales, milieux vitaux.* Paris, Maloine, 1910.

Flemming, W. — *Zellsubstanz, Kern-und Zellteilung.* Leipzig, 1882.

Fol, H. et **Sarasin, E.** — (Journal de Genève, 4 janvier 1910 : « *Une station de zoologie lacustre à Genève*). »

Forchhammer, G. — *Om Sövandets Bestanddele og deres Fordeling i Havet.* Kopenhagen, 1859.

Fouard, E. — *Mécanisme de coagulation des colloïdes organiques.* Soc. de Biol., Paris. t. LXII, p. 490-491, mars 1907.

Id. — *Recherches sur les propriétés colloïdales de l'amidon.* C. R. Acad. des Sciences, Paris, t. CXLIV, p. 501-503 (1907).

Gaidukow, N. — *Weitere Untersuchungen mit Hilfe des Ultramikroskopes nach Siedentopf; vorläufige Mitteilung.* Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1907, Bd. 24, p. 155-157.

Galeotti, G. — *Ricerche sulla conducibilità elettrica dei tessuti animali.* Lo Sperimentale, 1901, Firenze, anno LV, fascicolo V e VI.

Id. — *Ricerche di elettrofisiologia secondo i criteri della elettrochimica.* Zeitschr. f. allg. Physiologie (Max Verworn), Bd. 8, Heft 2, 1908, Jena, G. Fischer.

Id. — *Ricerche di elettrophysiologia secondo i criteri della elettrochimica :* IV. *Effetto dei narcotici sulla permeabilità della pelle di rana e sulle forze elettromotrici che da essa si sviluppano.* Zeitschr. f. allg. Physiologie (Max Verworn), Bd. 7, Heft 1, 1907, Iena, G. Fischer.

Galeotti, G. — *Ricerche di elettrofisiologia secondo i criteri della elettrochimica.* Zeitschr. f. allgem. Physiologie (Max Verworn), Bd. 6, Heft 1, p. 99-118, Iena, G. Fischer 1908.

Id. — *Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi et morti.* (Lo Sperimentale. Archivio di biologia normale et patologica, (organo dell'Academia medico-fisic. fiorentina), Anno LVII, fascicolo II, p. 171-180 (1903).

Galeotti, Gino. — *Ueber die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten : Löslichkeit des Globulins in Magnesiumsulfatlösungen. Einfluss der Temperatur.* Hoppe-Seylers Zeitschr. für physiol. Chemie, Strassburg, 48, 1906.

Gamble. — *The World's Work,* 1907, September, p. 358, London, Heinemann, édit.

Gautier, Armand. — *Observations au sujet de la communication de M. P. Becquerel sur la suspension momentanée de la vie chez certaines graines.* C. R. de l'Acad. des Sciences, Paris, séance du 19 avril 1909.

Glangeaud, Philippe. — *Les volcans d'Auvergne.* Revue Scient., 1909, 16 janvier, n° 3, p. 79.

Gockel, A. — *Ueber den Gehalt der Bodenluft an radioactiver Emanation.* Physikal. Zeitschr., Bd. 9, p. 304-306, (1908).

Goethe, W. — *Epigramme.* Venedig, 1790, in : *Gedichte.*

Goldschmidt, Richard. — *Lebensgeschichte der Mastigamöben. Mastigella vitrea n. sp.* und *Mastigella setosa n. sp.* Arch. f. Protistenkunde (M. Hartmann). Supplément I, Festband zum 25jährigen Professor-Jubiläum des Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Richard Hertwig, Iena, G. Fischer, 1907.

Graham, J. C. — *Diffusion von Salzen in Lösung.* Zeitschrift für physikal. Chemie, Bd. 59, p. 691 (1907). [Il y a des relations entre les vitesses de diffusion et celles obtenues sous l'influence du courant électrique. Réf. Werner, Mecklenburg. Physik. Chem. Centralbl. 1908, 15. Januar, p. 470].

Grobben, K. — *Lehrbuch der Zoologie* von C. Claus. Marburg in Hessen, 1905.

Gross, Th. — *Versuche über die chemische Zerlegung des Platins durch Wechselstrom.* Elektrotechnische Zeitschrift, Bd. 14, p. 146-147 (1907).

Guarini, E. — *Elektroculture.* Paris, Dunod et Pinat.

Guérin, M. P. — *L'action des anesthésiques, du froid et des rayons ultra-violets sur certaines plantes.* Revue Scientifique, Paris, 24 décembre 1910, p. 804.

Guillermond, A. — *Contribution à l'étude cytologique des bacilles endosporés.* Arch. f. Protistenkunde, Bd. 12, 1. und 2. Heft, 1908, p. 37.

Guntz, A. et **Minguin, F.** — *Contributions à l'étude des radiations ultra-violettes.* Acad. Sc., Paris ; séance 13 février 1911 (Rev. Scientif., Paris, 25 février 1911, p. 251).

Hadzi, Jovan. — *Vorversuche zur Biologie von Hydra.* Arch. für Entw.-Mech., Bd. 22, p. 38, Okt. 1906.

Hammarsten, Olaf — *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1906.

Haeckel, E. — *Natürliche Schöpfungsgeschichte.* Berlin, G. Reimer, 1902.

Id. — *Lebenswunder.* Stuttgart, A. Kröner, 1904.

Id. — *Entwicklungsgang und Aufgabe der Zoologie.* Leipzig, 1870, W. Engelmann, in : *Studien über Moneren.*

Hann, J. — *Lehrbuch der Meteorologie,* 1906, Leipzig, Tauchnitz, édit.

Hardy, W. B. — *On the mechanism of gelation in reversible colloïdal systems.* Proceedings of the Roy. Soc., Vol. 66, p. 95, 1909.

Id. — *A preliminary investigation on the conditions which determine the stability of the irreversible hydrosols* (ibidem, p. 110).

Hamburger, H. J. — *Osmotischer Druck und Jonenlehre.* Wiesbaden, Bergmann, 3 Bände, 1902-1904.

Hantzsch, A. and **Cadwell, Kenneth, S.** — *Ueber abnorme grosse Jonenbeweglichkeiten.* Zeitschr. f. physikal. Chem., Bd. 58, p. 575 (1907).

Harting. — *Recherches de morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques.* Verh. d. kgl. Akad. Weetensch. Amsterdam, T. 13, Nr. 1, (1893).

Henri, V., Lalou, S., Mayer, André, et Stodel, G. — *Etudes des complexes de deux colloïdes de signes électriques opposés.* C. R. de la Soc. de Biologie, Paris, t. LV, n° 37, (25 décembre 1903), p. 1671.

Id. — *Cours de chimie physique.* Premier fascicule, Paris, Librairie Scientifique, A. Hermann, 1906.

Id. — *Explication de la conductibilité électrique des solutions, théorie des ions.* Cours de chimie physique suivi d'applications à la chimie et à la biologie, 1906, p. 45.

Herlitzka, A. — *Ein Beitrag zur Physiologie der Regeneration. Elektrophysische Untersuchungen.* Arch. f. Entw.-Mech., 1910, Bd. 30. (Festband für Roux) 2. Teil, p. 126-158.

Herlitzka, A. — *Sur l'ontogénie des ferments.* Arch. ital. di biol. 1907, T. 48, p. 119.

Herrera, L. — *Notions générales de biologie et de plasmogénie comparées.* Berlin, W. Junck, 1906.

Hill, M.-D. — *Notes on the maturation of the ovum of Alcyonium digitatum.* Quart. Journ. Micr. Science, 1905, volume 49, p. 4939.

Hirschfeld, Ludwig. — *Ein Versuch einige Lebenserscheinungen der Amöben physikalisch-chemisch zu erklären.* Allgem. Physiologie. (Max Verworn), Bd. 9, Heft 3 u. 4, 10. Mai 1909, Jena, G. Fischer.

Höber, Rudolf. — *Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe.* Leipzig, Engelmann, 1906.

Haybaut, Laurent. — *Sur la nocivité du rayonnement solaire.* Revue Scient. Paris du 11 décembre 1909, p. 763.

Heyn, E. und **Bauer, O.** — *Kupfer und Phosphor.* Metallurgie, Bd. IV, p. 242-247 und 257-266 (1907).

Ireland, G. W. and **Sugden, H St.** — *Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft, durch Ueberleiten von Luft und Wasserdampf über erhitzten Torf.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 12, Nr. 50, p. 902 (1906).

Iscovesco, Henri. — *Etude sur les constituants des humeurs de l'organisme.* Journ. de Physiol. et de pathol. générale, T. IX, p. 793, septembre 1907. (Separatum.)

Id. — *Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire. Le transport du ferment gastrique à travers les colloïdes.* Soc. de Biol., Paris, T. LXII, n° 15, p. 770, 10 mai, 1907.

Id. — *La charge de la gélatine — une fonction du milieu.* Soc. de Biol., Paris, n° 47, 24 mai 1907.

Iscovesco, H. et **Matza, A.** — *L'hémoglobine — ses complexes.* C. R. de la Société de Biologie, T. LXI, n° 38, 28 décembre, 1906, p. 650.

Jordan, H. E. — *On the relation between nucleolus and chromosomes in the maturing oocyte of Asterias Forbesii.* Anatom. Anzeiger, Bd. 31, Heft 2-3, (1907).

Karpa, J. — *Ueber die Totenstarre keimfreier Muskeln.* Pflüger's Archiv f. Physiologie, 1906, Bd. 112, Heft 2-4, p. 199.

Kanitz, A. — *Arbeiten über die RGT-Regel bei Lebensvorgängen.* Zeitschr. f. Elektrochemie, 1907, Bd. XIII, Heft 44.

Kammerer, Paul. — *Lebensgemeinschaften von Tieren und niederen Pflanzen.* Umschau, Frankfurt a. M. Nr. 12, 1908, p. 400-411.

Karsten, B. J. — *Ueber das gegenseitige Verhalten der Halogene speziell der Systeme Chlor-Brom und Chlor-Jod.* Zeitschrift f. anorganische Chemie, Bd. 53, p. 365-392 (1907).

Kiesel, A. — *Veränderungen, welche die Pflanzen infolge von Licht-abschluss erleiden.* Hoppe-Seylers, Zeitschr. f. physiologische Chemie, 49 (72).

Knebel W., von. — (*Geographisches Iahrbuch*, 1908, Bd. 31, p. 139. Gotha, J. Perthes, édit., H. Wagner, réd.)

Koltonsky, Alexander. — *Ueber den Einfluss der elektrischen Ströme auf die Kohlensäureassimilation der Wasserpflanzen.* Botan. Centralbl. Dresden, Beihefte 23, Abtlg. 204-271 (1908).

Königsberger, J. — *Ueber die Temperaturgradienten der Erde bei Annahme radioaktiver und chemischer Prozesse.* Physikal. Zeitschrift, Bd. 7, p. 297.

Id. — *Ueber Elektrizitätsleitung.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 4, p. 97, (1909).

Königstein, Hans. — *Ueber das Schicksal der nicht ejakulierten Spermatozoën.* Arch. f. die gesammte Physiologie. F. W. Pflüger, Bd. 114, Heft 3-4, Bonn 1906, Verlag Martin Hager.

Kossel, A. — *Ueber die einfachsten Eiweisskörper.* Biochem. Centralbl. 1906, Bd. 5, Nr. 1, p. 1.

Kossonogow, J. — *Untersuchung der Electrolyse mit dem Ultramicroscop. Kolloïd-Zeitschrift* (Wo. Ostwald), 1910, Bd. 7, H. 3, p. 129, Dresden, Th. Steinkopff.

Krompecher, E. — *Kristallisation, Fermentation, Zelle und Leben.* Eine biologisch-philosophische Studie, Wiesbaden, Bergmann, 1907.

Kužel, H. — *Verfahren zur Peptisation der koagulierten Kolloïde der Elemente, Chrom, Molybdän, Uran, Wolfram, Vanadin, Tantal, Niob, Titan, Thorium, Zirkonium, Bor und Silicium.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 14, Nr. 12, 20. März 1908.

Kuckuck, M. — *Sur le déterminisme du sexe.* Soc. de Biol., T. 58, n° 9, p. 415. Paris, Masson, 1905.

Id. — *Neni Parthenogenese.* Dil I, II, III; (en tchèque, traduit par F. Voltr) 1908 et 1909, Boskowitz (Moravie), A. Saška.

Id. — *Le caractère physiologique du sexe c'est l'état électrique des colloïdes des cellules sexuelles.* Soc. de Biol., T. 60, n° 16 et 18; Errata, p. 887, Paris, Masson, 1906.

Id. — *Die Lösung des Problems der Urzeugung.* J. A. Barth, Leipzig, 1907.

Kuckuck, M. — *Ueber die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper.* Anat. Anzeiger, Bd. 29, Nr. 13 und 14, Jena, G. Fischer, 1906.

Id. — *Es gibt keine Parthenogenesis.* F. W. Fest, Leipzig, 1907.

Küster, Ernst. — *Eine kultivirbare Peridinee.* Arch. f. Protistenkunde (M. Hartmann) 1908, Bd. XI, Heft 2-3, p. 351.

Lache, J. G. — *Sur la nucléïne de la cellule nerveuse.* Soc. de Biol., T. LX, n° 1, Paris, Masson, 1906.

Laar, van J. J. — *Théorie générale de l'association de molécules semblables et de la combinaison de molécules différentes.* Arch. Teyler (2), T. XI, troisième partie, p. 235-331 (1909).

Lacroix, A. — *La Montagne Pelée.* Paris, Masson, 1904.

Langstein, L. — *Eiweissabbau- und -aufbau bei natürlicher und künstlicher Ernährung.* Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. LXIV, Ergänzungsheft, p. 454, Juli 1906.

Larguier des Bancels, J. — *Influence des non-électrolytes sur la précipitation mutuelle des colloïdes de signes électriques opposés.* C. R. Acad. des Séances de Paris, T. CXLIII, p. 174, 16 juillet, 1906.

Id. — *Activation du suc pancréatique pur, sous l'influence combinée des colloïdes et des électrolytes.* C. R. Acad. des Sc., T. CXLI, p. 144, Paris.

La Franca, S. — *Ueber die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. — Ionenkonzentration und Ionengiftigkeit in Systemen von Eiweisskörpern, Metallsalzen und Wasser.* Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiolog. Chemie, Strassburg, 48, (1906).

Lambris, Gustav. — *Ueber die Kohlenstoffaufnahme durch Metalle bei der Elektrolyse aus wässriger Lösung, etc.* Zeitschrift für Elektrochemie, 1909, Bd. 15, Nr. 24, p. 973.

Launay, L. de. — *L'histoire de la terre.* Paris, E. Flammarion, édit., 1908.

Lebedew, A. — *Ueber die Wirkung der Wechselströme auf die hydrolisierenden Eigenschaften der Diastase und Mineralsäuren.* Biochem. Zeitschr., Bd. IX, p. 392-402, April 1908.

Leduc, Stéphane. — *Diffusion der Flüssigkeiten.* Verhandlung. der physikal. Gesellsch., 1905, Bd. VII, p. 352-354.

Id. — *Conférence sur la diffusion et l'osmose.* Extraït des comptes rendus de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, 1907, Paris.

Leduc, Stéphane. — *Les croissances osmotiques et l'origine des êtres vivants.* 1909. Bar-le-Duc.

Id. — *Essais de biologie synthétique.* Biochem. Zeitschr. C. Neuberg, Berlin, 1908, Springer, S.-A., p. 280.

Id. — *Les phases physiques de la vie et la Biogénèse.* Paris, Masson, 1907.

Lefèvre, Jules. — *Sur le développement des plantes à Chlorophylle à l'abri du gaz carbonique de l'atmosphère, dans un sol amidé, á dose non toxique.* Revue générale de Botanique, 1906, T. XVIII, p. 145-164 ; 205-220 ; 258-281 ; 302-311.

Leo, H. — *Anteilnahme des elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Tiere.* Biochem. Zeitschr. (173).

Lehmann, O. — *Flüssige Kristalle sowie Plastizität von Kristallen im allgemeinen, molekulare Umlagerungen und Aggregatzustandsänderungen.* Leipzig, 1904.

Lesage, Pierre. — *Sur les caractères des plantes arrosées à l'eau salée.* Acad. Sciences, Paris, séance 17 juillet 1911. (Revue Scient., 29 juillet 1911, p. 157.)

Lewites, S. J. — *Beiträge zur Kenntnis des Gelatinierungsvorganges.* Zeitschr. f. Chemie u. Industrie der Kolloïde, Dresden, Steinkopff, 1908, Jahrg. II, Heft 7, p. 208.

Lillie, R. S. — *The relation of ions to contractile processes.* Americ. Journ. of Physiol., Bd. 17, p. 89-111, September 1906.

Id. — *The influence of electrolytes and of certain other conditions of the osmotic pression of colloïdal solutions.* Americ. Journ. of Physiol., vol. XX, p. 127-169, October 1907.

Liesegang, Raphael Ed. — *Zur Kenntnis der kolloïden Eigenschaften des Gehirns.* Zeitschr. f. allgem. Physiologie (Max Verworn), Bd. 11, Heft 4 (1910), Jena, G. Fischer.

Lœb, J. — *Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen.* Leipzig, Ambr. Barth, 1906.

Löb, W. — *Studien über die Wirkung der stillen elektrischen Entladung.* Zeitschr. f. Elektrochem., Band 12, Nr. 15, 1906, 12. Februar.

Id. — *Die Elektrochemie der organischen Verbindungen.* Halle a/S., Knapp, 1905.

Id. — *Zur Kenntnis der Assimilation der Kohlensäure.* (Vortrag gehalten in der Deutschen Bunsen-Gesellsch.) Zeitschr. für Elektrochem., Bd. XI, p. 745-752, Oktober 1905.

Löhner, L. — *Zur Frage der Erythrocythenmembran nebst einleitenden Bemerkungen über den Membranbegriff.* Archiv für mikroskop. Anatomie, 71, 129 (1908).

Lorenz, Richard. — *Beiträge zur Theorie der elektrolytischen Ionen ;* IV. *Die Koïnzidenz der Durchmesser der Atome und derjenigen von Ionen, welche dem Lösungsmittel fremd sind.* Zeitschr. f. phys. Chemie, W. Oswald, Bd. 73, Heft 2, p. 252, Leipzig, Engelmann, 1910.

Lottermoser, A. und **Rothe, A.** — *Beiträge zur Kenntnis des Hydrosol- und Hydrogelbildungsvorganges.* Zeitschr. f. physikal. Chemie (W. Ostwald), Bd. 62, Heft 3, p. 359, Leipzig, W. Engelmann.

Id. — *Das Verhalten der irreversiblen Hydrosole Elektrolyten gegenüber und damit zusammenhängende Fragen.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 12, Nr. 33, 17. August 1906.

Marc, Robert. — *Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen.* Zeitschr. f. physik. Chemie (W. Ostwald), Bd. 61, Heft 4, p. 385, Leipzig, W. Engelmann, 1908.

Mary, Alb. et **Alex.** — *La génération primitive.* Paris, Rousset, 1909.

Malfitano, G. — *Les matières amylacées étudiées à l'aide de nos connaissances sur l'état colloïdal.* C. R. Acad. Sciences, Paris, t. 143, p. 400 (1906).

Id. — *Ueber den mizellaren oder kolloïden Zustand.* Kolloïdchemische Beihefte (Wo. Ostwald), Bd. 2, Heft 3-5 (1910), Dresden, Th. Steinkopff.

Mathews, A. P. — *A note on the structure of the living protoplasm of echinoderm eggs.* Biol. Bull., vol. XI, p. 141-145, August 1906.

Id. — *The nature of chemical and electrical stimulation :* II. *The tension coëfficient of salts and the precipitation of colloïds by electrolytes.* Americ. Journ. of. Physiology, vol. XIV, p. 203-230, September 1905.

Id. — *The toxic and antitoxic action of salts.* Americ. Journ. of Physiology, vol. XII, p. 419-443.

Malsen, H. v. — *Untersuchungen über Dinophilus apatris.* Arch. f. mikrosc. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 69, Heft 1, p. 73.

Mayer, André. — *Etudes ultramicroscopiques sur les colloïdes :* II. *Précipitations par les électrolytes. Coagulation par la chaleur.* Soc. de Biol., t. LXIII, n° 26, 26 juillet 1907, p. 184, Paris, Masson.

Mayer, André. — *La coagulation du plasma sanguin. Etudes ultra-microscopiques.* Soc. de Biol., t. LXIII, p. 658 (20 décembre 1907), Paris, Masson.

Id. — *Sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes* : IV. *Les complexes nucléine-albumine et acide nucléinique-albumine. Les nucléoprotéides et les nucléines sont des complexes colloïdaux.* Soc. de Biol., t. LXI, n° 35 (1906), p. 534, Paris, Masson.

Id. — *Recherches sur les complexes colloïdaux d'albuminoïdes :* IV. *Action des acides et des alcalis sur l'albumine.* Soc. de Biol., t. LXII, p. 521 (29 mars 1907), Paris, Masson.

Mayer, A. et **Terroine, F. E.** — *Sur les propriétés des précipités d'albumine par l'alcool : Redissolution dans l'alcool en présence d'électrolytes.* Soc. de Biol., Paris, t. LXII, p. 317 (1er mars 1907).

Mayer et **Schæffer, G.** — *Sur la structure des gels. Application de l'étude de la constitution du protoplasma animal et des liquides de l'organisme.* C. R. Soc. de Biol., Paris, 1908, t. I, p. 681.

Meisenheimer, Jakob. — *Ueber die chemischen Vorgänge bei den als Enzymreaktionen erkannten Gährungen.* Biochem. Centralbl., Bd. 6, Nr. 16-17, erstes Oktoberheft, 1907.

Menz, W. — *Ueber Zustandsänderungen der Gelatinelösungen.* Zeitschr. f. Physikal-Chemie, Bd. 66, Heft 2, Leipzig, Engelmann, 1909.

Meltzer, S. J. and **Auer, J.** — *Rigor mortis and the influence of calcium and magnesium salts upon its development.* Journ. of Experimental Medic., vol. X, p. 45-77, January 1908.

Mercalli, G. — *I vulcani attivi della Terra.* Milano, U. Hœpli, 1907.

Meslin, Georges. — *Dichroïsme magnétique et orientation des cristaux de sidérose dans le champ.* Revue Scient. du 11 décembre 1909, p. 763, Paris.

Meyer, Rich. — *Ueber wechselseitigen Austausch organischer Komplexe.* Naturwissensch. Rundschau, Braunschweig, Nr. 21 (1906), p. 492-494.

Micheels, H. et **de Heen, P.** — *Action stimulante exercée sur la germination par des mélanges de substances colloïdales.* Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, 1907, p. 119-121.

Mieli, Aldo. — *Sulle transmutabilità degli elementi e su una nuova definizione di elemento.* Firenze, Rivista Scientifico-Industriale, t. XXXIX (1907), p. 133.

Monnier, D. et **Vogt.** — *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences,* Paris, t. 94, n° 48, (1882).

Moody, Seth, E. — *Die Hydrolyse der Salze von Eisen, Chrom, Zinn, Kobalt, Nickel und Zink, in Gegenwart von Iodiden und Iodaten.* Zeitschr. f. anorg. Chemie, Hamburg, 51 (1906), p. 121-131.

Müller, Arthur. — *Bibliographie der Colloïde.* Hamburg u. Leipzig, L. Voss, 1904. (356 ouvrages sur les colloïdes.)

Müller, E. — *Das optische Verhalten der kolloïden Metalle.* Annalen der Physik, Bd. 24, p. 1-24 (1907).

Müller, Fritz. — *Für Darwin.* Leipzig, 1864.

Nacciarone, A. — *Le tre conferenze del Prof. Schrœn.* Napoli, Fazio, 1899.

Nægeli, C. — *Mechanisch-physiologische Abstammungslehre,* 1884, München und Leipzig.

Naville, A. A. et **Guye, C. E.** — *Verfahren und Apparat um Stickstoffoxyde, die im verdünnten Zustande in der Luft sich befinden, mit Hilfe von Wasser zu gewinnen.* Zeitschr. f. Elektrochemie (1909), Bd. 15, Nr. 8, p. 258.

Nernst, W. — *Theoretische Chemie.* Halle a/S., Knapp, 1903.

Id. — *Ueber die Bildung von Stickoxyd bei hohen Temperaturen.* Zeitschr. f. anorg. Chemie, B. 49, p. 213 (1906).

Neumeister, R. — *Betrachtungen über das Wesen der Lebenserscheinungen.* (Ein Beitrag zum Begriff des Protoplasma.) Jena, G. Fischer, 1903.

Noguchi, H. — *On the inhibitory influence of eosin upon sporulation.* Journ. of Experiment. Medic., Vol. 10, p. 30—35 (1908).

Noll, Fr. — *Pflanzenphysiologie* (E. Strasburger, Botanik, 1906, Jena, G. Fischer).

Oker-Blom, Max. — *Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung.* IX. Mitteilung: *Die physikalische Bedeutung der tierischen Membranen für die Resorptionserscheinung.* Skandin. Arch. f. Physiologie, Bd. 19, p. 162-170 (1907).

Osmond. — *Les recherches de Cartaud sur le passage de l'état liquide à l'état solide.* Revue de Métallurgie, septembre 1907.

Ostwald, Wilh. — *L'Energie.* Paris, 1910, F. Alcan, édit.

Ostwald, Wo. — *Grundriss der Kolloïdchemie.* Dresden, Th. Steinkopff, 1909.

Paal, C. — *Ueber kolloïdales Chlornatrium.* Chem. Ber., Bd. 39, p. 1436-1441 (1906).

Palacios, D. — *Origenes de la Vida.* Caracas, 1905.

Pauli, Wolfgang. — *Physikochemie der Zellen, Gallerten und Kristalloïden.* Ergebnisse der Physiologie, Bd. 6, p. 105.

Pauli, Wolfgang. — *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloïde: V. Die elektrische Ladung von Eiweiss.* Hofmeisters Beiträge, Bd. 5, p. 531-547 (1906).

Id. — *Der kolloïdale Zustand und die Vorgänge in der lebendigen Substanz.* Naturwissenschaftliche Rundschau, Bd. 17, Nr. 25 und 27, Braunschweig, 1902, Vieweg.

Id. — *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloïden: IV. Die Hitzecoagulation von Säureeiweiss.* Hofmeisters Beiträge, Bd. 10, p. 53 (1907).

Pauli, Wolfgang und **Rona, Peter.** — *Untersuchungen über die physikalischen Zustandänderungen der Kolloïde.* Wiener Akad. Ber., T. XXVI, p. 283-85 (1900).

Paal und **Kühne, G.** — *Ueber Organosole und Gele des Chlornatriums.* Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch., Bd. 39, p. 2859-2866, September 1906.

Id. — *Ueber Organosole des Bromnatriums, l. c.* Bd. 39, p. 2863.

Pénard, E. — *Recherches biologiques sur Lieberkühnia.* Arch. für Protistenkunde. 1907, Bd. VIII, p. 225-258.

Pentimalli. — *Influence du courant électrique sur la division nucléaire.* Arch. f. Entwicklungsmechanik (W. Roux), Bd. 23, Heft 3, Leipzig, Engelmann (1909).

Perrier, Edmond. — *Quelques problèmes de l'Océanograpie.* Rev. Scientif, Paris, 11 février 1911, p. 180.

Perrin, Jean. — *Comment pèse-t-on un atome.* Revue du mois, 1908. (Wie wägt man ein Atom. Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 9, p. 269).

Id. — *Mécanisme de l'électrisation de contact;* Journ. de Chimie et de physique, 1905, p. 87.

Id. — *Die Brown'sche Bewegung und die wahre Existenz der Moleküle.* Kolloïdchemische Beihefte (Wo. Ostwald), Bd. 1, Heft 6-7, Dresden, Th. Steinkopff, 15. April 1910, p. 221.

Pflüger, E. — *Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen.* Pflüger's Arch., Bd. 10 (1875).

Potocki et Branca. — *L'œuf humain.* Paris, Steinheil, 1905.

Potonié, H. — *Pflanzenpalaeontologie.* Berlin, Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, 1899.

Prandtl, Hans. — *Die physiologische Degeneration der Amoeba proteus.* Arch. f. Protistenkunde, 1907, Bd. 8, p. 281-293.

Precht, J. — *Studien über radioactive Stoffe in den Salzbergwerken und über den Zusammenhang von Erdwärme und Radiumwärme.* Zeitschr. f. angew. Chem,, Bd. 21, p. 1703-1705 (1908).

Przibram, H. — *Formenregulation verletzter Kristalle.* Zeitschrift f. Kristallographie, Bd. 39 (1904).

Id. — *Kristallanalogien zur Entwicklungsmechanik der Organismen.* Bd. 22, p. 207 (Okt. 1906).

Pougnet. — *Actions des rayons ultraviolets sur les plantes à coumarine et quelques plantes dont l'odeur provient des glucosides dédoublés.* Revue Scientifique, 1 octobre, 1910, Nr. 14, p. 445, Paris.

Puschin, N. — *Das Potential und die chemische Konstitution der Metalllegierungen.* Zeitschr. f. anorg. Chem., Bd. 56, p. 1-46 (1907).

Quinton, René. — *L'eau de mer, milieu organique.* Paris, Masson & Cie, 1904.

Rajat H. et **Péju, G.** — *Sur l'étendue et le mécanisme du polymorphisme des Bactéries par les agents chimiques.* Soc. de Biol. Paris, T. LXIII, n° 38, p. 735 (27 décembre, 1907).

Ramsay, W. — *Flüssige Radiumemanation.* (L'émanation liquide du Radium, préparée par *W. Ramsay, émet une lumière comme une lampe à arc voltaïque;* donc l'émanation du Radium est constituée d'électrons libres, produisant des ondulations de la longueur des ondes de la lumière. C'est *un échantillon de substance électronique, substance primaire),* p. 228, Zeitschr. f. Electrochemie, Bd. 15, Nr. 7 (1. April 1909) Halle a. S., W. Knapp.

Id. — *Moderne Chemie.* Halle a. S., Knapp 1905.

Ramsay, W. and **Spencer, J. F.** — *Chemical and electrical changes induced by ultraviolet Light.* Phil. Mag. (6), 12, p. 397-418 (1907).

Ramsden. — Archiv. für Anatomie und Physiologie, 1894, p. 517. [Zeitschr. f. physiolog. Chemie, vol. 47, p. 336 (1901)].

Raehlmann, E. — *Neue ultramikroskopische Untersuchungen über Eiweiss, organische Farbstoffe, über deren Verbindung, usw.* Pflüger's Arch., Bd. 112, Heft 2-4, p. 128 (1906).

Rauber, A. — *Die Regeneration der Kristalle.* Eine morphologische Studie, 2. Heft, 1895-1901. Leipzig, G. Thieme.

Id. — *Vergiftung der Mutterlauge.* I. 1903; II. 1904. Leipzig, Thieme.

Regener, Erich. — *Ueber die chemische Wirkung kurzwelliger Strahlung auf gasförmige Körper.* Annalen der Physik (4), Bd. 20, p. 1033-1046 (1906).

Régaud, Cl. et **Blanc, J.** — *Action tératogène des rayons X sur les cellules séminales.* Soc. de Biol., T. LXI, n° 32 (16 novembre 1906), p. 390.

Régaud, Cl. et **Blanc, J.** — *Action des rayons de Roentgen sur les éléments de l'épithélium séminal.* Soc. de Biol., T. LXI, n° 38 (28 décembre 1906).

Retterer, Ed. — *L'influence du milieu sur l'évolution de la cellule épithéliale.* Soc. de biol. Séance du 18 juin 1904.

Revelli, P. — *Un ascensione invernale sull'Etna.* 9 marzo 1909. Nuova Antologia. Roma 16 aprile, p. 666.

Richet, Ch. — *De l'action des doses minuscules de substance, sur la fermentation lactique.* II mémoire : *Action du chlorure de baryum.* Arch. int. de physiol., T. III, p. 264 (1906).

Riecke, E. — *Lehrbuch der Physik.* (Zum Gebrauch bei Vorlesungen.) Braunschweig, Veit & Comp., 1908.

Rinne, F. — *Verwandschaft von Bromradium und Brombaryum in kristallographischer Hinsicht.* Jahrbuch der Radioakt. und Elektronik ; Bd. 3, p. 239-246 (1907).

Rhumbler, L. — *Zur Theorie der Oberflächenkräfte der Amöben.* Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie ; Bd. 83 (1905).

Id. — *Aus dem Lückengebiet zwischen organismischer und anorganismischer Materie.* Sonder-Abdruck aus « Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte », herausgegeben von Fr. Merkel und R. Bonnet, Bd. 15, 1905, Wiesbaden, Bergmann.

Roaf, H. E. and **Alderson, E.** — *On the effect of narcotic agents in the detachments of electrolytes from cell proteïns.* Biochem. Journ., vol. 2, p. 412-430 (1907).

Robertson, T., Brailsford. — *On the dissociation of serum globulin at Varying hydrogen ion concentrations.* Journ. Phys. Chem., vol. 2, p. 437-460 (1907).

Id. — *On the dissociation of solutions of the neutral caseinates of sodium and ammonium.* Journ. of physiol. Chemistry, vol. 2, p. 542 (1907).

Rohland, Paul. — *Ueber die katalytische Wirksamkeit des Aluminiumchlorids.* Chem. Zeitung Cöthen, 30, p. 1173-1174 (1906).

Id. — *Eine Vermutung über den Kolloïdzustand.* Zeitchr. f. Kolloïde (Wo. Ostwald) Bd. 1, p. 201-202 (1907). Dresden, Th. Steinkopff.

Rosenthal, J. — *Zerlegung hochkomplizierter chemischer Verbindungen im schwankenden magnetischen Kraftfeld.* Berl. Akad. Ber., p. 20-26, Januar 1908.

Roux, W. — *Die angebliche künstliche Erzeugung von Lebewesen.* Umschau, Nr. 8 (1906), Frankfurt a/M., Verlag von H. Bechhold.

Robinovitch, Louise. — *Méthode de rappel à la vie des animaux en syncope chloroformique et des animaux en mort apparente causée par l'électrocution. Effets différents de différents courants électriques.* Soc. de Biol., Paris, t. LXIV, n° 4, p. 167 (7 février 1908).

Rudge, W. A. D. — *The action of Radium and certain other Salts on Gelatin.* Roy. Soc. Proc., vol. 78, p. 380 (1906).

Rülf, J. — *Ueber das erste organische Assimilationsprodukt.* Zeitschrift f. allg. Physiologie (Max Verworn), Bd. 6, Heft 3 u. 4 (1907).

Ryder, J.-A. — *The microscopic sexual characters of the american oyster.* Bull. U. S. Fish. Comm. 1899.

Ružička, Vladislav. — *Ueber tinctorielle Differenzen zwischen lebendem und abgestorbenem Protoplasma.* Pflüger's Arch., Bd. 107, Mai 1905.

Sabbatini, L. — *La dissociazione elettrolitica e la tossicologia dell' argente, rame e mercurio.* Arch. di Psichiatria, t. XXV, fasc. 5 e 6, p. 631 (Institut de Pharmacologie à Parme).

Saïki, T. — *The digestibility and utulisation of some polysaccharide carbohydrates derived from lichens and marine algae.* Journ. of Biol. Chem., vol. 2, p. 25, October 1906.

Sartory, M. — *Etudes expérimentales de l'influence de l'agitation sur les champignons inférieurs.* Paris, thèse de doctorat, 1908.

Schaum, K. — *Physical.* Zeitschr. Bd. I, H. 5, (1899).

Seddig, M. — *Ueber die Messung der Temperaturabhängigkeit der Brown'schen Bewegung.* Physik. Zeitsch., Bd. 9, p. 465-468 (1908).

Soddy, Fr. — *Entwicklung der Materie.* Leipzig, J. Ambr. Barth, 1904.

Schulze, F. E. — *Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden.* Wissenschaftl. Ergebnisse der Deutsch. Tiefsee-Expedition, 1898-99, Jena, G. Fischer.

Schrœn, O. von. — *Biologia minerale.* Lettere al prof. G. B. Milesi, Rivista di Filosofia e Scienze affini, anno 3, vol. 5, n° 4, Ottobre 1901.

Scaffidi, Vittorio. — *Sulle correnti di demarcazione dei nervi, durante la degenerazione walleriana e la rigenerazione.* Zeitschr. f. allg. Physiologie (Verworn), Bd. 11, Heft 4, p. 339 (1910).

Secchi, Angelo. — *Einheit der Naturkräfte.* Bd. 1 und 2, p. 372. 2me édit. allemande (trad. R. Schulze), Braunschweig, Salle, édit., 1892.

Slosse, A. — *Bull. de l'Académie royale de Belgique*, Vol. 35, p. 412-547, (1898).

Snyder, Charles-D. — *On the meaning of variation in the magnitude of temperature coëfficients of physiological processes.* American Journ. of Physiology, 1911, vol. 28, p. 161.

Spring, W. — *Eine kurze Bemerkung gelegentlich einer Arbeit von Prof. G. Tammann.* (« La formation des alliages et des composés chimiques se produit aussi sans pression entre des corps solides, s'ils sont tenus ensemble pendant un certain temps à une température considérablement plus basse que celle de la fusion. » Donc, *amitié chez les minéraux par suite de vie commune.*) Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 24, p. 984, 15. Dezember 1909, Halle, Knapp, édit.

Stafford-Hatfield, H. — *Eine neue Schätzung der Atomgrösse.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 15, Nr. 12, p. 389 (15. Juni 1909), Halle, Knapp, édit.

Steudel, H. — *Die Zusammensetzung der Nucleinsäuren aus Thymus und Heringssperma.* Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. Physiolog. Chemie, Bd. 53, Heft 1-2, pag. 14, herausgegeben von A. Kossel (Heidelberg), 1907, Strassburg, J. Trübner.

Stibing, L. — *Mischkristalle von* K_2SO_4 *u.* K_2CrO_4. Zeitschr. f. Kristallogr., Bd. 41, p. 611-624 (1906).

Strache, Hugo. — *Die Einheit der Materie, des Weltæthers und der Naturkräfte.* Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1909.

Stockberger, W. — *Effect of some toxic solutions on mitosis.* Bot. Gazette, 1910, vol. 49, p. 401-429.

Strasburger, Ed.; Noll, Fr.; Schenck, H.; Karsten, G. — *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, 8. Aufl., Jena, 1906. G. Fischer.

Sterba, J. — *Ueber chemische Einwirkung der Kathodenstrahlen.* Monogr. f. Chemie, Bd. 28, p. 397-409 (1907).

Strömgren. — (L'origine des comètes) *Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft*, 1911, t. 45. (Voir : Revue Scientif., Paris, 2 sept. 1911, p. 305 : Les comètes sont d'origine solaire).

Stromeyer, C. E. — *Das Altern von weichem Stahl.* Metallurgie, Bd. 4, p. 385-414 (1907).

Svedberg, The — *Ueber einen neuen Beweis für die körperliche Existenz der Moleküle.* Zeitsch. f. physik. Chemie, Bd. 65, Heft 5, p. 624 (1909), Leipzig, Engelmann.

Id. — *Ueber die Eigenbewegung der Teilchen in colloïdalen Lösungen.* Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. 12, Nr. 47 (1906).

Svedberg, The. — *Zur Kenntnis der Stabilität kolloïdaler Lösungen.* Zeitschr. f. Kolloïde, p. 161-164 (1906), Dresden, Th. Steinkopff.

Id. — *Studien zur Lehre von den kolloïden Lösungen.* Upsala, Ed. Berling, 1907.

Szilard, B. — *Beiträge zur allgemeinen Kolloïdchemie.* Dresden, Steinkopff, 1908.

Tappeiner, H. und **Jodlbauer, A.** — *Die sensibilisierende Wirkung fluoreszierender Substanzen. Gesammelte Untersuchungen über die photodynamischen Erscheinungen.* Leipzig, 1907, J. C. W. Vogel, VIII, 210 p., 6 Taf.

Traube, Moritz. — *Zeitschr. f. medicinische Wissenschaften*, 1865. — Botanische Zeitung, 1875.

Tschelinzeff, W. — *Die Umwandlung individueller magnesium-organischer Verbindungen in Aminocomplexe und ihre thermochemische Untersuchung.* Berlin. Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., 40, p. 1487-1496 (1907).

Teague, Oscar und **Buxton, B. H.** — *Die gegenseitige Ausflockung von Kolloïden.* Zeitschr. f. physik. Chemie. (W. Ostwald), Bd. 62, Heft 3, p. 287, Leipzig, Engelmann.

Tigerstedt, R. — *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* Leipzig, 1902.

Tietzen-Henning. — *Ueber scheinbar feste Elektrolyte.* Wiedemanns Annalen, 1888, Vol. 35, p. 467.

Tornier, G. — *Untersuchungen über den Ursprung von Albinismus.* Zool. Anz. 1907, Bd. 32, p. 284.

Tribondeau et **Récamier.** — *Altération des yeux et du squelette facial d'un chat nouveau-né, par rœntgenisation.* C. R. de la Soc. de Biol., T. LVIII, n° 22, le 23 juin 1905, p. 1032, Paris, Masson.

Vanino, L. — *Ueber Baryumsulfat als Reagens auf kolloïdale Metalllösungen.* Chem. Ber. 35, p. 662-63 (1902).

Vernon, H. M. — *The rate of tissue desintegration and its relation to the chemical constitution of protoplasma.* Zeitschr. f. Allgem. Physiologie, (Max Verworn), Bd. 6, Heft 3 u. 4, p. 393 (1907).

Verworn, Max. — *Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems.* Zeitschr. f. Allg. Physiologie, Bd. VI, H. 2. Sammelreferat, p. 28 (1906), Jena, G. Fischer.

Vignon, Léo. — *Influence de l'affinité chimique dans certains phénomènes dits d'adsorption.* Revue Scient., 29 octobre 1910, p. 570, Paris.

Vignon. — *Teinture et ionisation.* Bull. Soc. chim. de France, 1907, t. I-II, p. 273.

Wagner, H. — *Geographisches Jahrbuch*, 1908, Bd. 31, Gotha, J. Perthes.

Walden, P. — *Ueber organische Lösungs- und Ionisierungsmittel.* 5. Teil, Lösungsvermögen. Zeitschr. für physik. Chemie, Bd. 55, Heft 6. (W. Ostwald), Leipzig, Engelmann.

Walther, Joh. — *Ueber Entstehung und Besiedlung der Tiefseebecken.* Naturwissensch. Wochenschr., Nr. 46, 14. Aug. 1904.

Walker, Ernest und **Linwood, S. D.** — *Sporulation in the parasitic Ciliata.* Arch. f. Protistenkunde. (Dr. M. Hartmann), Bd. 17, Heft 3, p. 297 (1909).

Walker, James. — *Die Affinitätskonstanten amphoterer Elektrolyte.* III: Methylierte Aminosäuren. (Traduit de l'anglais). Zeitschrift für Physikalische Chemie, Leipzig, Bd. 57 (1907) p. 600-610.

Wallengren, Hans. — *Zur Kenntnis der Galvanotaxis.* Zeitschr. f. allgemeine Physiologie (Max Verworn). Bd. 2, Heft 2, Jena, Fischer, 1902.

Waller, Augustus, D. — *Physiology the servant of Medicine;* being the Hitchcock lectures for 1909, delivered at the University of California Berkeley. London, the University of London Press, 1910.

Wehnelt, A. und **Jentzsch, F.** — *Ueber die bei der Elektronenemission glühender Körper auftretenden Temperaturänderungen.* Verh. der Deutschen Physikal. Gesellsch., Bd. 10, p. 605 (1908).

Wehnelt, Arthur. — *Demonstrationsversuche über den Austritt negativer Elektronen aus glühenden Metalloxyden.* Unterrichtsblatt Math., Berlin, Bd. 12, p. 135-136 (1906).

Weimarn, P. P. v. — *Zur Lehre von den Zuständen der Materie.* Zeitschr. f. Chemie und Industie der Kolloïde, Wo. Ostwald, Dresden, Th. Steinkopff, 1908, Januar, Heft 7, Jahrgang II, p. 199.

Weismann, A. — *Vorträge über Descendenztheorie.* Jena, Fischer, 1904.

Wien, W. — *Ueber Elektronen.* Physik. Zeitschr., Bd. 6, p. 806-807 (1905).

Winther, Chr. — *Studien über katalytische Razemisirung.* Zeitschrift f. physik. Chemie. (W. Ostwald und J. H. Van't Hoff), Bd. 65, Heft 4, Leipzig, Engelmann, 1906.

Willstätter, R. — *Zur Kenntnis der Zusammensetzung des Chlorophylls.* Liebigs Annalen, Bd. 350, p. 48 (1906). — Untersuchungen über Chlorophyll. Liebigs Ann. d. Chemie. Bd. 358, Heft, 3, Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung, 1908.

Id. — *Ueber kristallisiertes Chlorophyll.* Liebigs Annalen der Chemie. Bd. 358, Heft 3 (1908), Leipzig, p. 267.

Wöhler. — *Ueber künstliche Bildung des Harnstoffes.* Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 12, 1828.

Wolff. — *Ueber Grundgesetze der Immunität.* Zentralblatt für Bacteriologie, Original-Band 37, p. 390, (1904).

Urbain, G. — *L'affinité chimique. Les principes de Berthelot et de Nernst.* Revue Scient., 19 novembre, 1910, p. 641.

Zsigmondy, R. — *Zur Kenntnis der Kolloïde.* Jena, G. Fischer 1906.

Id. — *Ueber amikroskopische Goldkeime I.* Zeitschr. f. physikal. Chemie, Bd. 56, p. 65-76 (1906).

Id. — *Ueber Kolloïdchemie, mit besonderer Berücksichtigung der anorganischen Kolloïde.* (Sonderabdruck), Leipzig, W. Vogel, 1906.

Zacharias, D. und **Kurloff, B.** (W.) — *Die wichtigsten Fragen der Chemie der Kolloïde.* Zeitschr. f. Kolloïde; Dresden, p. 135-141 (1906).

REMARQUE

(Note 4, page 48)

Lo strano caso del « Trafalgar ».

Un piroscafo magnetizzato.

(*Corriere della Sera,* Milano, 26 marzo 1910.)

Parigi, 25 marzo, notte.

Guinge ora notizia di un curioso fenomeno toccato al vapore « Trafalgar ».

Il vapore ch'era partito da Porto Talbot (Galles) per Bastia ebbe a lottare contro una spaventosa tempesta di neve. Vicino al Wolf Rock, l'equipaggio intese ad un tratto una violenta esplosione. Una fiamma azzurra avvolse la nave il cui rivestimento come pure tutti gli accessori in ferro o in acciaio si misero a brillare come se fossero stati impregnati di fosforo.

Il capitano Davies che si trovava sul ponte di comando vide una palla di fuoco sparire nelle onde facendo sollevaro una tromba di acqua. La camera delle macchine era illuminata da migliaia di scintille e il terzo ufficiale che teneva in mano una sbarra di ferro fu violentemente gettato al suolo. Tutte le bussole di bordo furono guastate. E la nave riuscì a stento a ricoverarsi nel porto di Falmouth. Si constatò alora che la nave era stata magnetizzata.

Si spera di poterla far ritornare lentamente allo stato primitivo, ma per ora la nave è buona a nulla e deve rimanere inoperosa.

(*Journal.*)

652

Biol.
K

161847

Author Kuckuck, Martin

Title L'univers, être vivant.

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
Under Pat. "Ref. Index File"
Made by LIBRARY BUREAU